Revue de VITICULTURE

FONDÉE EN 1893 PAR PIERRE VIALA

REV. VITIC.
Vol. 94 N° 6 Pages 161 à 192
JUIN 1948



PRESSES
DOCUMENTAIRES
PARIS

Revue de VITICULTURE

FONDÉE EN 1893 PAR PIERRE VIALA

MEMBRE DE L'INSTITUT — PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE

SOMMAIRE :

VOLUME 94 Nº 6 JUIN 1948

Couverture : Un expert dégustateur de fines eaux-de-vie de Cognac.

PUBLICATION MENSUELLE ÉDITÉE PAR LES PRESSES DOCUMENTAIRES
DÉPARTEMENT D'ÉDITION DE LA SOCIÉTÉ DE PRODUCTIONS DOCUMENTAIRES
Société à Responsabilité Limitée au Capital de 2.500.000 Francs
Abonnements (1 an) France..... Frs **900** Étranger.... Frs **1.000** **Dépôt :** 28, Rue Saint-Dominique — Paris-7e
Téléphone : INValides 10-73 Ch. Post. 1573-86 Paris R. C. Seine 289.660 B

Editorial

Il faut penser au vignoble algérien

LORSQUE l'on parle de la situation du vignoble français, que l'on envisage sa situation actuelle et la nécessité urgente de le remettre en état, il arrive trop souvent que les renseignements donnés, statistiques ou techniques, se limitent aux départements métropolitains. Le prolongement du vignoble situé au nord de la Méditerranée s'étend pourtant sur une superficie qui a atteint le quart de celle du vignoble métropolitain (soit 400.000 ha), portant à deux millions d'hectares la surface du vignoble français. Le rendement moyen à l'hectare étant supérieur au rendement de l'hectare européen, en Algérie comme en Tunisie et au Maroc, un apport de plus de vingt millions d'hectolitres de bon vin a pu être enregistré certaines années (1934-1938), sur le marché des vins français, avec des conséquences dont on peut deviner l'importance, à tous points de vue.

Il est donc d'un intérêt primordial, pour les lecteurs de cette *Revue*, de connaître la situation de ce vignoble, et tout particulièrement celle des trois départements français d'Algérie. Nous parlerons plus tard, à nouveau, de la viticulture tunisienne et marocaine.

Le rôle que peut jouer le vignoble algérien dans l'économie de notre pays peut être équivalent, certaines années, à celui des quatre départements méridionaux groupés, de la Provence, du Languedoc et du Roussillon. La déficience de la production du vin français tient, pour une bonne part, à la décadence des vignes algériennes que nous venons de parcourir et dont il faut se préoccuper, en haut lieu.

Nous avons sous les yeux les renseignements statistiques présentés au récent Congrès international d'Istanbul et une étude récente de MM. Berthault et Barbut sur l'Algérie agricole, qui montrent quels ont été les effets de la guerre et de la séparation d'avec la métropole pour ce joyau de la terre nord-africaine.

Les auteurs précités rappellent que la culture de la vigne est essentielle « pour la vie algérienne, pour le maintien de ses échanges, pour la vie des indigènes, par la masse des salaires qu'elle distribue, et essentielle pour la petite colonisation dont elle assure le maintien ».

Or, cette splendide richesse est mortellement menacée. En 1938, sur 398.000 ha, elle avait donné 22.400.000 hl. ; en 1945, la superficie n'est plus que de 341.000 ha, dont la presque totalité sont vétustes ou dépérissants. Les rendements s'effondrent, et la production totale ne dépasse pas celle que le vignoble donnait lorsqu'il comptait seulement 200.000 ha. Bien plus, on fait remarquer que les 150.000 ha plantés hâtivement, de 1927 à 1932, qui devraient durer encore dix à quinze ans, ont été constitués avec des plants souvent médiocres, ou souvent (Oranie) avec des plants français non greffés, après des défoncements insuffisants.

Le vignoble algérien doit donc être replanté et cela dans le délai le plus court possible. On estime à 25 milliards de francs la somme à engager, en cinq ans, pour les défoncements et les plantations nouvelles.

Cette réfection indispensable du vignoble algérien peut être, comme celle du vignoble tunisien, détruit pendant la guerre par le phylloxéra, une source d'utiles enseignements pour la reconstitution du vignoble français métropolitain, lui-même en bien mauvais état.





Viticulture

RAPPORT GÉNÉRAL (1) sur la Situation de la Viticulture dans le Monde

par M. B. A. SAMARAKIS,

Secrétaire général de l'O. I. V., Rapporteur général du IIIe Congrès International du Raisin, du Jus de Raisin et du Vin

Le Congrès International d'Istambul aura été particulièrement utile, en vue de l'étude de la situation de la viticulture dans le monde.

En effet, grâce à ces assises, nous avons pu poursuivre notre enquête dans les divers pays producteurs dont nous avons reçu des rapports intéressants.

Et avant d'examiner les autres questions à l'ordre du jour, il est à la fois nécessaire et rationnel de connaître la situation de la viticulture dans son ensemble, de faire dans toute la mesure du possible l'inventaire de ses ressources et de sa capacité de production, ainsi que de ses besoins pour son entretien et son développement.

Ainsi, nous ferons œuvre utile et nous pourrons utilement défendre, comme nous aurons l'honneur de le proposer au Congrès en guise de conclusion à ce rapport, la position de la viticulture au sein de la F. A. O., la grande Organisation d'Alimentation et d'Agriculture des Nations Unies, où la place de l'O. I. V., comme organisation intergouvernementale spécialisée, est désormais nettement marquée.

Cette même position aura également à être défendue au sein de l'I. T. O., l'Organisation Internationale du Commerce, dont la Charte doit être ratifiée à la Conférence mondiale, qui se tiendra à la Havane, le 21 novembre prochain.

Nous allons donc passer en revue les divers rapports nationaux, ainsi que les informations reçues par ailleurs, pour essayer, ensuite, de brosser un tableau d'ensemble.

Pour procéder à une étude comparée de la situation du vignoble avant et après la guerre, il convient de prendre certains termes de comparaison et, ainsi qu'il a été préconisé lors de la session du Comité de l'O. I. V. de juillet 1947, autant que possible, des moyennes quinquennales, sinon décennales. Il faut remarquer, toutefois, que s'il est facile de prendre une moyenne quinquennale pour la période ayant précédé la guerre, il n'en est pas de même de la période d'après-guerre. Dans ces conditions, nous allons pouvoir indiquer, d'une part, la moyenne quinquennale de 1934 à 1938 et, d'autre part, les chiffres que nous possédons pour les années d'après-guerre.

Algérie. — On connaît l'importance primordiale de la viticulture dans la production agricole de l'Algérie. Il nous a été donné, récemment encore, à l'occasion du magnifique 41e Congrès des Associations viticoles de France, qui s'est tenu à Alger en avril dernier, sous la présidence de M. Abbo, d'apprécier l'œuvre considérable réalisée par les Français dans cette région de l'Afrique du Nord justement réputée pour ses vins remarquables.

La récolte maximum obtenue avant-guerre avait été celle de 1934 avec 22.047.768 hectolitres, alors que la superficie du vignoble algérien avait atteint sa surface maximum de 412.815 hectares en 1938.

Mais depuis 1939, la superficie du vignoble algérien en production est allée sans cesse décroissant et est tombée en 1945 à 347.152 ha. et en 1946 à 338.645 ha., au lieu d'une moyenne de 394.000 ha. pour la période quinquennale de 1934 à 1938.

La production vinicole a subi également un fléchis-

(1) Présenté au IIIe Congrès International du Raisin, du Jus de Raisin et du Vin, 2-6 octobre 1947, à Istambul, revisé et complété par la suite.

sement très accentué qui s'inscrit dans les chiffres suivants :

9.500.137 hl. en 1945 ; 9.039.724 hl. en 1946 au lieu de 18.158.000 hl. de production moyenne pour la période 1934 à 1938.

D'après le rapport de la Délégation de l'Algérie à la Session de l'O. I. V. de juillet 1947, les causes de cette réduction massive de production sont de deux ordres :

— Elles doivent en premier lieu être imputées au vieillissement normal du vignoble ; c'est ainsi que l'on estime à 250.000 ha. environ les surfaces plantées qui arrivent normalement au terme de la période de production maximum et qui doivent être reconstituées au cours des années à venir ;

— Elles doivent ensuite être imputées au fait de guerre : arrachage obligatoire, impossibilité de mettre en œuvre la reconstitution du vignoble, dépérissement normal considérablement accentué par la pénurie des moyens de production : matériel, engrais et produits antiparasitaires.

On estime, cependant, que la récolte de 1946 qui dépasse à peine 9 millions d'hectolitres ne paraît pas correspondre exactement à la capacité de production restante du vignoble algérien, ladite récolte ayant été exceptionnellement réduite par une virulente attaque de mildiou. Donc, compte tenu de ces accidents et aussi du fait que depuis 1946 les soins donnés au vignoble sont les plus complets, il paraît possible de fixer à 10.000.000 d'hectolitres environ, l'ordre de grandeur de la capacité actuelle de production du vignoble algérien.

Allemagne. — Dans l'état actuel des choses, il est difficile de voir clair dans la situation du vignoble allemand. Celui-ci s'étendait avant la guerre sur 72.000 ha de superficie moyenne avec une production moyenne de 3.107.000 hl. pour la période 1932-1936, car à partir de 1937 les statistiques allemandes englobaient également les superficies et les productions des territoires annexés.

Le vignoble allemand, dont la majeure partie se situe aujourd'hui dans la zone française d'occupation, compte actuellement 62.000 ha. et se trouve dans une situation assez favorable au point de vue sanitaire, mais le vieillissement des ceps s'accentue progressivement par suite de l'absence d'importation de porte-greffes. Le phylloxéra, qui a déjà envahi 10 % de la superficie totale, progresse également et provoque un peu partout des pertes sensibles de récoltes obligeant à l'arrachage, conformément à une législation très sévère.

La production au cours des années de guerre a sensiblement baissé au-dessous de 2.000.000 d'hl. et s'élevait en moyenne de 1939-1944 à 1.715.908 hl. La production pour Bade, Palatinat et Rhénanie pour l'année 1945 s'est élevée à environ 720.000 hl. compte non tenu du Wurtemberg, ni des autres vignobles de faible étendue. On ne peut guère prévoir, à l'heure actuelle, quelle est ou quelle sera la capacité de production du vignoble allemand. Peut-être pourrait-on compter sur 1.000.000 d'hectolitres environ. Il faut souhaiter que ce beau vignoble, avec sa production des célèbres vins du Rhin, puisse être sauvegardé.

Argentine. — La superficie moyenne de son vignoble s'élevait avant la guerre à environ 150.000 hectares, avec une production moyenne de 6.784.700 hl. pour les années 1934-1938.

Mais au cours des années 1943-44 à 1946-47, la viticulture de l'Argentine s'est considérablement développée, ainsi qu'il ressort des chiffres suivants :

1943-44	187.010 ha.
1944-45	274.200 ha.
1945-46	319.800 ha. (chiffre provisoire).
1940-47	308.100 ha. (chiffre provisoire).

Quant à la production moyenne quinquennale de 1941-1945, elle s'élève à 8.162.400 hectolitres.

Australie. — Le vignoble de l'Australie s'étend sur une superficie moyenne de 52.185 ha., avec une production moyenne de 800.000 à 900.000 hectolitres de vin.

Mais nous n'avons pas reçu de rapport officiel de ce pays, dont la production en raisins secs est très importante, s'étant élevée à 63.500 tonnes en 1946, avec une moyenne de 85.000 tonnes de 1941 à 1945.

Autriche. — La superficie moyenne du vignoble autrichien s'élève à 35.000 ha., avec une production moyenne de 1.087.000 hl. pour la période de 1934 à 1938.

La production pour l'année 1945 a été estimée à 600.000 hl. et celle de 1946 s'est élevée à 1.204.983 hl. ce qui montre une nette amélioration de la capacité de production du vignoble de l'Autriche, auquel le Gouvernement et les vignerons autrichiens apportent toute leur sollicitude, excellemment servis par des techniciens avertis et par une organisation scientifique réputée.

On peut chiffrer la production moyenne à 822.000 hectolitres.

Belgique. — La Belgique n'est pas un pays producteur de vin, mais c'est un pays consommateur et connaisseur de vin, réputé pour ses caves remarquablement constituées avant la guerre.

Toutefois, la Belgique possède une viticulture importante, tant au point de vue social qu'au point de vue économique, et produit du raisin de table, produit de luxe présenté dans les meilleures conditions, dont la production s'est élevée en 1946 à 12.000 tonnes. Elle importe également en quantités appréciables des raisins de table, notamment de France, d'Italie et d'Espagne.

Brésil. — Des estimations indiquent que pour tout le Brésil, la culture de la vigne s'étend sur environ 34.000 ha., avec une production de vin estimée à :

836.000 hl. en 1939 ; 895.000 hl. en 1943 et près d'un million d'hectolitres en 1945.

Bulgarie. — La superficie moyenne du vignoble bulgare s'élevait avant la guerre à 108.000 ha. et sa production à 1.650.000 hectolitres pour la période quinquennale de 1934 à 1938.

Ce vignoble se trouve sensiblement accru depuis la guerre, grâce à diverses adjonctions ; en effet, sa superficie s'est élevée à :

154.077 ha. en 1945 avec une production de 2.430.824 hectolitres et 155.929 hectares en 1946 avec une production de 1.546.095 hectolitres.

Plus une production de :

140.000 tonnes de raisin de table en 1946 et 180.000 tonnes de raisin de table en 1945.

Chili. — La superficie moyenne du vignoble s'élève à environ 100.000 ha. pour la période de 1936 à 1944, avec une production de vin de 3.000.000 d'hectolitres en moyenne.

Chypre. — L'île de Chypre, avec ses vins réputés de la Commanderie, possède un vignoble de 54.300 ha. environ, avec une production moyenne de vin de 150 à 180.000 hl. Ces chiffres se rapprochent des moyennes d'avant-guerre. D'autre part, le vignoble de l'île produit en moyenne 4 à 5.000 tonnes de raisins secs.

Egypte. — La surface cultivée en vigne, en augmentation constante depuis 1939 est évaluée aujourd'hui à environ 6.400 hectares.

La production de raisins est évaluée actuellement à environ 850.000 quintaux et celle du vin, qui augmente également d'année en année est d'environ 30.000 hl.

Espagne. — La viticulture tient en Espagne une place toute particulière avec une importante production en vin hautement appréciée dans le monde entier.

La superficie moyenne du vignoble espagnol s'élevait avant la guerre à 1.419.365 ha. Elle serait actuellement de 1.378.437 ha. se rapprochant ainsi, sensiblement de celle d'avant-guerre.

Toutefois, la production de vin n'a pas encore rattrapé la moyenne d'avant-guerre, ce qui serait dû au manque d'engrais et de produits anticryptogamiques.

Cependant, si la production moyenne de vins s'élevait avant la guerre à 17.293.000 hl, celle d'après-guerre, malgré les dommages causés par la guerre civile, s'est beaucoup améliorée et en 1943, par exemple, il y a eu une très bonne récolte, supérieure à 21.000.000 d'hectolitres, et qui n'avait été dépassée qu'en 1927, 1928 et 1929.

Voici la production de vin de ces trois dernières années :

1943	21.298.468 hl.
1944	20.561.577
1945	13.437.637

En outre, la viticulture espagnole produit des quantités importantes de raisins secs, dont la moyenne s'élève à 114.000 quintaux.

Etats-Unis d'Amérique. — La viticulture des Etats-Unis d'Amérique et en particulier en Californie, a fait des progrès considérables, notamment dans la production de vins de table et de vins de dessert. C'est là un fait important, dont il y a lieu, pensons-nous, de se féliciter, car il marque, depuis l'abrogation du régime de prohibition, l'évolution du goût des consommateurs américains en faveur du vin.

La superficie du vignoble américain qui ne dépassait pas 200.000 hectares avant la guerre, s'élève actuellement à environ 216.000 ha. et sa production totale en raisins dépasse en moyenne 2.600.000 tonnes par an, répartie *grosso modo* comme suit :

a) 1.000.000 pour la dessiccation ;

b) 500.000 tonnes comme raisins de table ;

c) 900.000 tonnes de raisins de cuve.

La production du vin (vins de table et vins de dessert) qui s'élevait en moyenne à 2.587.200 hl. pour la période quinquennale de 1934-1938, a atteint :

4.420.692 hectolitres en 1945 et 6.724.036 hectolitres en 1946.

C'est donc une augmentation d'environ 50 % d'une année à l'autre.

En outre, le vignoble de Californie fournit, comparativement à tous les autres pays, la plus grosse production de raisins secs, dont la moyenne dépasse 200.000 tonnes par an, ayant atteint en 1941 le chiffre record de 401.000 tonnes.

France. — Malgré le vieillissement de son vignoble, les difficultés certaines de reconstitution, les dommages et les difficultés causés par la guerre et ses conséquences, la France n'est pas près de céder sa primauté dans le domaine viti-vinicole. Ses ressources sont considérables et l'œuvre de reconstitution rationnelle de son vignoble se poursuit activement. Dans les circonstances économiques, financières, sociales et fiscales actuelles, il convient de se garder de tout jugement rapide même au vu des statistiques officielles. C'est bien ce que M. le Délégué de la France a souligné, avec raison, lors de la session du Comité de l'O. I. V. de juillet 1947.

La superficie moyenne du vignoble français s'élevait avant la guerre, pour la période quinquennale de 1934 à 1938, à 1.465.200 ha., mais depuis la guerre elle a marqué un fléchissement sensible :

En effet : en 1945, la superficie en production ne s'élevait qu'à 1.274.779 ha., mais il convient d'ajouter que ce chiffre était exceptionnellement au-dessous de la normale, par suite des gelées qui avaient sévi cette année-là. Déjà en 1946, la superficie du vignoble français marquait une amélioration sensible avec 1 million 345.566 ha. de vignes en production.

La production moyenne de vins s'élevait en 1934-1938 à 59.392.900 hl., mais elle a fortement baissé depuis la guerre. En effet, d'après les statistiques officielles et sous bénéfice des corrections suggérées dans la réalité, ainsi qu'il a été indiqué plus haut, la récolte de 1945 n'aurait été que de 25.039.588 hl. et celle de 1946 de 31.562.321 hl.

Grèce. — La superficie moyenne du vieux vignoble de Grèce s'élevait avant la guerre à 240.000 ha. environ, dont 155.200 hectares de vignobles à raisin pour la cuve. En 1945, cette superficie se trouve réduite de 17.786 ha., soit une superficie actuellement en production d'environ 222.200 hectares.

La production moyenne de vin d'avant-guerre s'élevait à 3.535.000 hl. Elle a sensiblement baissé depuis lors, puisqu'en 1945 elle ne s'élevait qu'à 2.469.978 hectos et en 1946 à 2.571.916 hectos.

Le fait grave pour le vignoble hellénique, c'est l'invasion du phylloxéra, qui a déjà ravagé le vignoble de l'Eubée centrale et a fait son apparition en Attique. Seuls les vignobles du Péloponèse et de la Crète peuvent être encore considérés comme indemnes.

En outre, le vignoble hellénique, en particulier celui à vignes de Corinthe, fournit comme on le sait, une grosse production de raisins secs, dont la moyenne avant la guerre s'élevait à 122.420 tonnes pour les raisins de Corinthe et 36.669 t. pour les raisins de Sultanine. Mais la superficie du vignoble à vignes de Corinthe, qui

s'élevait avant la guerre à 60.000 ha. environ, a diminué de 12.000 hectares environ durant l'occupation, soit 20% et sa production ne s'élevait en 1946 qu'à 56.390 t., mais elle est en forte augmentation en 1947, atteignant environ 88.000 tonnes de raisins secs de Corinthe et 28.000 tonnes de Sultanine.

Hongrie. — La superficie moyenne du vignoble hongrois, qui s'élevait avant la guerre à 216.000 ha., avec une production moyenne de 3.535.000 hl. de vins, s'est sensiblement développée occupant en 1946 : 242.700 ha., avec une production globale de moût de 3.948.770 hl. pour la même année.

Iran. — D'après la légende du patriarche Noé, le grand plateau iranien est un des premiers berceaux mondiaux de la culture de la vigne, mais nous n'avons pas reçu de rapport officiel de ce pays.

D'après les informations que nous avons pu recueillir par ailleurs, la production de l'Iran est évaluée par des chiffres relatifs à la production de raisins secs ; cette production s'élevait en moyenne à :

31.000 tonnes pour la période 1929=1933.
61.500 tonnes en 1934.
52.200 tonnes en 1935.
60.800 tonnes en 1936.
42.300 tonnes en 1937.
33.000 tonnes en 1945.
35.800 tonnes en 1946.

Italie. — La superficie du vignoble italien, y compris la surface en culture intercalaire, s'élevait en moyenne avant la guerre à 3.919.440 ha., avec une production moyenne pour la période 1934=1938 de 37.320.500 hl. Après la guerre, la superficie du vignoble italien marque un léger fléchissement à 3 millions 880.157 ha. en 1946, dont 983.863 ha. spécialement complantés en vignes, avec une diminution plus marquée de la production de vin, qui s'est élevée à 29.297.590 hl. en 1945 et 33.725.270 hl. en 1946.

Luxembourg. — La superficie de son vignoble s'élevait en moyenne avant la guerre à 1.000 ha. environ, avec une production moyenne de 84.700 hl. de vin. D'après le rapport présenté à la session du Comité de l'O. I. V. de juillet 1947, la susdite superficie s'élevait en 1945 à 1.235 ha. et en 1946 à 1.248 ha., avec une production très déficitaire, de 29.600 hl. en 1945 et de 72.700 hl. en 1946.

Malte. — L'île de Malte possède un petit vignoble d'une superficie moyenne de 700 ha. avec une production de vin d'environ 30.000 hectolitres.

Maroc. — La culture de la vigne est depuis longtemps pratiquée au Maroc et, ainsi qu'il est indiqué dans le rapport particulier sur ce vignoble, « l'Islamisme », malgré les rigueurs de la loi coranique, n'a pas marqué la régression de cette culture, mais l'a limitée à la seule production en raisins de table.

La superficie moyenne du vignoble s'élevait, avant la guerre à 23.500 ha. par suite de l'invasion phylloxérique et du dépérissement rapide de nombreux vignobles, la superficie du vignoble marocain est tombée en 1946 à 16.000 ha., soit une diminution de près de 40 %.

La production moyenne d'avant=guerre s'élevait à environ 551.000 hectolitres ; mais elle a également fléchi, parallèlement à la réduction des superficies et est tombée à 232.811 hl. en 1945 et 333.596 en 1946.

Mais d'ores et déjà, des mesures sont prises par l'Administration, permettant de porter, dans quelques années, la superficie du vignoble à 34.000 ha. et la production moyenne à 850.000 hl. Cette dernière quantité permettrait de satisfaire les besoins de la consommation locale.

Mexique. — La superficie cultivée en vignes s'élevait en 1939 à 1.635 ha., avec une production de 12.620 t. de raisin. Elle a marqué, depuis cette époque, de constants progrès et atteint en 1945 : 2.968 ha. avec 26.538 tonnes de raisin et en 1946 : 3.054 ha. avec 28.614 t. de raisin.

Palestine. — La superficie cultivée en vignes s'élevait :

En 1939	17.146 ha.
1945	17.833
1946	18.041

La production s'élevait :

	En raisins en tonnes	En vins en hl.
En 1939	45.433	34.212
1945	45.634	51.685
1946	53.437	59.157

Pays=Bas. — La culture des raisins de table aux Pays=Bas a exclusivement lieu dans des serres.

La superficie occupée de serres à raisins de table a considérablement augmenté dans la période de 1925 à 1938, ayant passé de 390 ha. à 789 et par la suite marqué un fléchissement à 610 ha. en 1946, avec une production de raisins de table qui avait atteint 23.248 tonnes en 1939 et 14.731 tonnes en 1946.

Pérou. — La superficie cultivée en vignes dans ce pays s'élevait :

En 1942	5.065 ha.
1944	7.000
1946	8.377

La production du vin se chiffrait :

En 1941	95.618 hl.
1942	119.399
1943	152.264
1944	138.120
1945	151.942
1946	153.749

D'autre part, une partie importante des moûts de vendange est distillée en eaux=de=vie de vin (Piscos).

Portugal. — La superficie cultivée en vignes s'élevait en moyenne, pour la période 1934 à 1938 à 344.000 ha., avec une production moyenne de 7 millions 886.500 hl. de vin.

La superficie cultivée en 1946 s'est élevée à 346.400 ha, des plantations nouvelles ayant été effectuées.

La moyenne de la production viticole pour la période 1942=1946 s'est élevée à 10.741.600 hl., sensiblement supérieure à celle d'avant=guerre.

Roumanie. — La superficie moyenne du vignoble roumain s'élevait avant la guerre à 332.600 ha., pour la période quinquennale de 1934 à 1938, avec une production moyenne de 9.291.000 hl. de vin. Par suite de

la cession de territoires, à l'issue de la guerre 1040=1944, la superficie du vignoble roumain s'est trouvée réduite en 1945 à 206.450 ha., avec une production de 6.592.000 hl. de vin.

Suisse. — La superficie moyenne du vignoble suisse s'élevait, pour la période quinquennale 1934=1938 à 13.420 ha., avec une production moyenne de 648.900 hl. de vin.

Toutefois, la susdite superficie ne comprenait pas le Misox et le Tessin. La superficie en 1946 s'élevait à 12.854 hectares, y compris les deux régions susindiquées, avec une production de 729.365 hl. de vin.

La production moyenne pendant la dernière période quinquennale de 1942=1946, s'est élevée à 777.951 hl. de vin, marquant un net progrès sur la production moyenne d'avant=guerre.

Il est à remarquer que la consommation moyenne du vin en Suisse atteint environ 1.650.000 hl., dont 40 % seulement sont couverts par la production du pays et le reste grâce à des importations.

Tchécoslovaquie. — La superficie moyenne du vignoble tchécoslovaque, qui s'élevait avant la guerre à 22.500 ha. environ, a fortement baissé au cours de la

STATISTIQUE DES SUPERFICIES CULTIVEES EN VIGNES ET DE LA PRODUCTION DE VIN, DE RAISINS FRAIS ET DE RAISINS SECS DANS LE MONDE (1)

Pays	Superficie en hectares	Production		
		De vin en hectolitres	De raisins frais en tonnes	De raisins secs en t.
Algérie	338.645	9.039.724	18.048	—
Allemagne	62.000	1.000.000	—	—
Argentine	308.100	8.162.000	—	5.200
Australie	52.185	1.250.000	15.600	85.000
Autriche	33.800	822.000	—	—
Belgique	—	—	12.000 (2)	—
Brésil	34.000	900.000 (2)	80.000 (2)	—
Bulgarie	153.600	2.069.013	163.000 (2)	—
Chili	100.000 (2)	3.000.000 (2)	—	1.800
Chypre	54.300	180.000	—	4.500 (2)
Égypte	6.400	30.000	85.000	—
Espagne	1.371.890	18.854.130	190.000 (2)	11.400 (2)
États=Unis d'Amérique	216.786	4.153.000 (5)	474.750	252.500
France	1.352.930	33.925.800 (3)	145.500	—
Grèce	222.200	2.571.916	—	86.750 (2)
Hongrie	242.700	3.948.770	—	—
Iran	20.000 (2)	—	—	30.700 (2)
Italie	3.880.157 (4)	33.725.270	149.500	3.500
Luxembourg	1.248	72.700	—	—
Malte	700	30.000	—	—
Maroc	16.000	333.596	—	—
Mexique	3.054	—	28.614	—
Palestine	18.041	59.157	40.000	100
Pays=Bas	610	—	14.731	—
Pérou	8.377	153.749	—	—
Portugal	346.400	10.741.600	—	—
Roumanie	206.450	5.592.000	—	—
Suisse	12.834	777.951	2.500	—
Syrie	49.635	60 (6)	138.400	700
Tchécoslovaquie	17.413	544.700	8.000	—
Tunisie	27.608	548.000	—	—
Turquie	520.000	176.600	—	60.000 (2)
Union Sud=Africaine	39.000 (2)	2.500.000(2=7)	—	12.200 (2)
U. R. S. S.	341.983 (2)	8.000.000 (2)	—	—
Uruguay	18.000 (2)	600.000 (2)	—	—
Yougoslavie	223.000	4.121.000	—	—
	10.300.046	157.863.136	1.560.643	54.150

(1) Les chiffres indiqués dans cette statistique représentent, pour la plupart, la moyenne de la période quinquennale ou de l'année la plus récente.

(2) Chiffre approximatif

(3) Chiffre généralement considéré au=dessous du chiffre réel.

(4) Y compris les cultures mixtes. La superficie spécialement complantée en vignes s'élevait en 1946 à 983.863 hectares.

(5) La production de vin s'est élevée, en 1946=1947, à 6.724.000 hectolitres.

(6) Plus 616 tonnes d'Arak (eau=de=vie).

(7) Dont la plus forte partie est distillée.

guerre et ne s'élevait en 1946 qu'à 17.413 ha., avec une production moyenne de 438.500 hl. avant la guerre, 162.000 en 1945 et 544.700 hl. en 1946.

Tunisie. — Le vignoble tunisien, dévasté par le phylloxéra, est en bonne voie de reconstitution. Sa superficie d'avant=guerre s'élevait à environ 42.000 ha., mais par suite de l'invasion phylloxérique sa surface se trouve réduite à 29.943 ha. en 1945 et à 27.608 ha. en 1946, avec une production moyenne d'avant=guerre de 1.649.000 h.l, qui se trouve également réduite à 645.000 hl. en 1945 et 548.000 hl. en 1946 .

Turquie. — La viticulture en Turquie, a, au cours de ces dernières années, marqué de nouveaux progrès. Sa superficie, d'après la statistique de 1942, s'élevait à 428.305 ha. Et, suivant la statistique de 1945, la surface du vignoble a atteint 520.000 ha., avec une production de 1.561,000 tonnes de raisin frais. La viticulture turque tient une place importante non seulement dans le cadre de l'économie nationale, mais aussi sur le plan inter=national.

Il est à remarquer que la superficie cultivée en vignes aurait doublé au cours des dernières années, cette culture se révélant particulièrement rentable par rapport aux autres cultures.

La production moyenne, au cours des dix dernières années, s'élève à environ 1.000.000 de t. de raisins frais.

La production moyenne de vin s'élevait avant la guerre à environ 74.700 hl., pendant la période quinquen=nale de 1933 à 1938 ; elle s'élève pour la période de 1942=1946 à 176.600 hl., c'est=à=dire elle a plus que doublé.

D'autre part, la production moyenne de raisins secs s'élève à 60.000 t. pour cette dernière période quinquennale. Par ailleurs, il y a une production de vin cuit et de « pekmez » d'environ 37 % de la production totale de raisins frais.

Union Sud=Africaine. — La superficie moyenne avant la guerre s'élevait à 39.000 ha. avec une produc=tion de vin d'environ 1.451.600 hl., en moyenne.

Nous n'avons pas reçu de rapport officiel de ce pays, pour connaître exactement sa production d'après=guerre, qui paraît s'élever à environ 2.000.000 d'hl. de vin.

L'Union Sud=Africaine produit, d'autre part, du raisin sec dont la production moyenne s'élève à environ 12.000 tonnes.

U. R. S. S. — Il ne nous a pas été possible jusqu'à présent, malgré toutes nos démarches, d'obtenir de ce pays des indications précises sur la culture de la vigne et sa production.

Mais il est certain que de gros efforts y sont pour=suivis pour développer la production viti=vinicole, qui était évaluée avant la guerre à environ 5 millions d'hecto=litres et qui, à la suite des gains territoriaux de la guerre, se trouve d'ores et déjà bénéficier de 110.483 ha. de vignes de Bessarabie, ancienne province de Roumanie cédée à l'U. R. S. S.

On pourrait donc évaluer, très approximativement, la production vinicole actuelle de l'U. R. S. S. à environ 8 millions d'hectolitres.

Uruguay. — La superficie du vignoble de la Répu=blique Orientale de l'Uruguay s'élève à environ 18.000 ha. avec une production moyenne de 600.000 hl. de vin.

Yougoslavie. — La superficie moyenne du vignoble yougoslave s'élevait avant la guerre à 210.600 ha., pour la période de 1934=1938, avec une production moyenne de 4.143.000 hl. de vin.

Mais nous n'avons pas reçu de rapport officiel de ce pays, concernant la situation de sa viticulture après la guerre.

Toutefois, d'après nos renseignements, un plan quinquennal est en application et qui prévoit une aug=mentation de la superficie des vignobles : celle=ci, qui était de 223.000 ha. en 1939, serait portée à 235.000 ha. en 1941. La production du raisin passerait ainsi de 7.256.500 quintaux en 1939 à 10 millions 200.000 q. en 1951 et celle du vin de 4.121.200 hl. en 1939 à 5 mil=lions 200.000 en 1951.

Sur la base des indications qui précèdent, il est possible, sous certaines réserves concernant notamment les pays sur lesquels nous manquons d'indications officielles, de dresser une statistique mondiale des super=ficies cultivées en vignes et de la production mondiale de vin, de raisins frais et de raisins secs.

Conclusion

En examinant les chiffres de cette statistique et en les comparant avec ceux d'avant=guerre, nous sommes amenés à faire les constatations suivantes :

La superficie mondiale de la vigne paraît être en très forte augmentation, passant de 6.780.770 ha. en 1938, non compris pour l'Italie, la superficie pour cultures mixtes d'environ 2.900.000 ha. d'après *l'Annuaire de l'O. I. V.*, à 10.300.046 ha. au minimum, actuellement ; et nous disons bien au minimum, car il nous manque encore les chiffres exacts de la superficie de certains pays viticoles.

Toutefois, il convient de remarquer que la différence en plus de près de 3.500.000 ha. ne représente pas entièrement une augmentation effective des surfaces cultivées en vignes, car les statistiques d'avant=guerre, du moins pour certains pays viticoles, indiquaient seu=lement la superficie en vignes à raisins de cuve, ce qui était évidemment une erreur, qu'il convenait de redresser.

Quoi qu'il en soit, il est certain que la superficie mondiale de la vigne a considérablement augmenté, notamment dans les pays suivants : Argentine, Brésil, Bulgarie, Chili, Etats=Unis d'Amérique, Hongrie, Tur=quie et U. R. S. S.

Par contre, cette superficie a diminué : légèrement en Espagne et en Italie, sensiblement en Algérie, Alle=magne, France, Grèce, Maroc, Roumanie et Tunisie.

D'autre part, la production du vin a également diminué, d'une façon considérable, du fait notamment de la réduction des superficies cultivées dans les susdits pays. Et il est à craindre que cette diminution des récoltes persiste encore pendant plusieurs années.

Cependant, une partie de cette diminution des récoltes pourra vraisemblablement être récupérée par

l'amélioration des conditions de culture de la vigne.

Mais il y a l'autre partie de ladite diminution des récoltes, plus ou moins importante, selon les cas, qui se rapporte à des causes à caractère plus permanent ou chronique, ou ayant revêtu un tel caractère accentué par suite des conditions de culture durant la guerre, comme :

— Le vieillissement du vignoble plus ou moins accéléré, en conséquence des conditions de culture pendant la guerre ;

— L'état sanitaire plus ou moins mauvais dû à des maladies, chroniques ou cryptogamiques, comme le phylloxéra, la dégénérescence infectieuse, le mildiou, l'oïdium, etc... ;

— La pénurie de plants de vigne et l'abandon de culture par suite des difficultés économiques et autres nées de la guerre, etc...

Il est évident que cette partie de la diminution des récoltes sera plus difficile et plus longue à récupérer, car elle est conditionnée par la reconstitution rationnelle des vignobles, qui est à la base de toute politique viti-vinicole tendant à obtenir une culture améliorée et des produits de qualité.

— leur capacité actuelle, ainsi que leurs possibilités respectives, de production et de consommation nationales, avec l'indication d'une part, de leur superficie totale cultivée en vignes, de leur production répartie en moûts, de vendanges, en raisins de table et en raisins secs et, d'autre part, de leurs excédents ou déficits de production en vins de toutes catégories, en raisins de table et en raisins secs ;

— leur capacité et leurs possibilités respectives d'exportation pour ces mêmes produits ;

— enfin, leur production et besoins respectifs en sulfate de cuivre, en soufre et autres produits nécessaires à la culture de la vigne.

A la suite de l'admission de l'O. I. V. au sein de la F. A. O. (Organisation d'Alimentation et d'Agriculture des Nations Unies), les susdites données centralisées par l'O. I. V., serviraient de base utile d'appréciation et de discussion, au cours des conférences internationales agricoles et commerciales, organisées par la F. A. O., ainsi que l'I. T. O. (Organisation Internationale du Commerce), en vue de la normalisation de la production et du rétablissement du commerce international de ces produits, d'une part et, d'autre part, en vue de l'information personnelle de chacun des gouvernements intéressés et de l'orientation en toute connaissance de cause de leurs propres efforts dans le domaine de la production, l'exportation et l'importation des produits dont il s'agit.

C'est en ce sens que nous avons l'honneur de proposer à l'assemblée le vœu suivant :

Le Congrès international du Raisin, du Jus de Raisin et du Vin, réuni à Istambul, le 2 octobre 1947 ;

Après avoir pris connaissance des rapports nationaux, ainsi que du rapport général sur la situation de la viticulture dans le monde ;

Considérant l'importance économique et sociale de la viticulture et de la production viti-vinicole dans le monde ;

Emet le vœu :

Que l'Office International du Vin procède, en collaboration avec l'Organisation d'Alimentation et d'Agriculture (F. A. O.), ainsi qu'avec l'Organisation Internationale du Commerce, à l'étude des questions concernant la culture de la vigne et la commercialisation de ses produits essentiels : vin, raisin frais, jus de raisin et raisin sec.

Que la consommation de ces produits soit recommandée, au point de vue nutritif, et facilitée par des mesures appropriées dans tous les pays ;

Qu'en particulier l'usage modéré du bon vin naturel soit reconnu comme le moyen le plus efficace pour contrecarrer le fléau de l'alcoolisme ;

Et qu'en outre, au sein des Nations Unies, dans le cadre de la F. A. O., une politique du vin, dans l'intérêt de la santé humaine, soit définie et poursuivie dans la pratique.

C'est ici, dans ce Congrès, qui se tient sous les auspices du Gouvernement du grand Etat moderne qu'est la Turquie, que nous avons le droit et le devoir de proclamer que la culture de la vigne est la plus belle et la plus ancienne des cultures, pratiquée avec un amour particulier dans tous les vieux pays viticoles et spécialement ceux qui bordent la Méditerranée ; que cette culture est intimement liée avec la civilisation éclatante dont on trouvera un nouveau témoignage dans les discours que nous avons entendus lors de la séance d'ouverture du Congrès et qu'enfin la culture de la vigne et la consommation de ses produits font partie intégrante de la manière de vivre d'un grand nombre de pays, aussi bien producteurs que consommateurs de vin.



L'ADAPTATION DES PORTE-GREFFES AUX DIFFÉRENTS TERRAINS

par Jean EMON, *de Valence d'Agen*

Autrefois, presque tous les terrains ont été plantés avec du Riparia et du Rupestris ; plus tard sont venus les Hybrides Franco-Américains et Américo-Américains, mais, mystère de l'hybridation, souvent les produits obtenus n'ont pas valu les espèces pures et, parfois, dans un terrain où les deux géniteurs se développent normalement, le croisement, probablement par un retour ancestral, végète difficilement. Cela se produit surtout entre espèces américaines : Riparia, Rupestris et Berlandieri.

Le Riparia est le porte-greffe idéal des terrains alluvionnaires souples et riches, où sa racine peut s'étendre à sa guise et trouver facilement sa nourriture. Il n'aime pas le calcaire et les sols compacts où son système radiculaire, qui manque de puissance, ne peut arriver à se développer. S'il est planté à sa place, il peut, avec une taille bien conduite, vivre aussi longtemps que l'on voudra, mais les ceps sont souvent mutilés par de grosses plaies de taille et, la sève ne pouvant plus circuler, le pied dépérit. Il n'est pas rare de rencontrer des vignes sur Riparia âgées de soixante ans et donnant encore de belles récoltes. Leur fructification est remarquable, elles n'ont pas de coulure et leur végétation n'étant pas exubérante comme sur le Rupestris, elles sont moins sujettes aux maladies. Les trois meilleures variétés sont le Riparia Gloire, le Riparia Grand Glabre et le Riparia du Duc des Paillères ou R. Rouge.

Le Rupestris du Lot est bien le porte-greffe le plus répandu. On a pu faire de la vigne avec lui à peu près partout sans courir de risques trop grands, mais de là à dire qu'on n'aurait pas pu obtenir davantage du terrain, il y a loin. D'abord il craint énormément la sécheresse en sols peu profonds, mais en revanche si le sol est fissuré, il se défendra très bien, sa racine allant chercher l'humidité à une très grande profondeur. Les repousses continuelles du pied sont un travail supplémentaire pour le vigneron, sa grande vigueur dans les terrains fertiles lui fait communiquer à son greffon toutes les maladies cryptogamiques ; de plus, il a une grande prédisposition au court-noué et à l'apoplexie. La vendange, si le sol manque un peu de fraîcheur, mûrit mal ; ce n'est pas le porte-greffe des plants fins. Naturellement, il n'a pas que des défauts : il ne demande pas beaucoup de fumure et peut porter de très belles récoltes quand il est bien adapté, mais, malgré tout, même dans son terrain, il n'a pas la longévité du Riparia.

Le Berlandieri est, lui aussi, un ancien porte-greffe ; ses qualités sont indiscutables. Dans tous les champs d'expériences, il prend la tête en vieillissant, distançant de loin tous les autres. On peut voir encore dans les Charentes des B. Lafon n° 9 âgés de 40 ans, portant presque le double de récolte que des 420 A. 161-49 et 41 B du même âge plantés côte-à-côte. Je connais une vigne de Saint-Emilion ou Ugni blanc greffée sur B Rességuier, âgée de plus de 40 ans, qui est encore belle, alors que le Rupestris planté comme témoin est épuisé sans avoir eu à souffrir ni du calcaire qui ne dépasse pas 20 % ni de la surproduction, car il n'a pas produit les 2/3 du Berlandieri.

Les Riparia-Rupestris, dont le plus répandu est le 3.309, créés pour les situations intermédiaires, ont assez bien rempli leur rôle ; mais on les remplace de plus en plus dans les régions évoluées par les Riparia-Berlandieri qui sont un peu plus vigoureux et plus fructifères. Ils seront remplacés avantageusement dans les régions froides par le 196-17 et dans les chaudes par le 44-53.

Les Riparia-Berlandieri ont surtout pris de l'extension dans le Midi de la France, alors que dans l'Ouest, le Centre, ils se développent souvent difficilement. Ils n'aiment pas les sols humides et froids ; leur résistance au calcaire est très élevée dans le Midi ; dans le Nord, elle est bien diminuée. Les deux espèces les plus répandues sont le 420 A et le 161-49. Le 420 A donne de bons résultats dans la vallée de la Garonne. De Bordeaux jusqu'à Carcassonne, on peut le planter à la place du Riparia et du Riparia-Rupestris sans craintes de déboires, mais si l'on s'avance davantage dans le Midi, on risque des échecs graves, à tel point qu'on est obligé d'arracher. La fructification, qui est très grande,

est encore augmentée par le climat méridional et comme son système radiculaire est insuffisant pour une telle production, il s'épuise et il est impossible de le remonter malgré des fumures massives ; naturellement, il y a des exceptions, mais c'est un risque à courir.

Le 161=49 a une aire d'adaptation un peu plus étendue ; il résiste presque autant à la chlorose que le Berlandieri et, chose bizarre, il ne montre sa supériorité sur le 420 A que dans le Midi ; c'est le porte=greffe idéal des silico=calcaires.

Le 34 Ecole est à réserver pour les terrains humides et calcaires car il craint la sécheresse.

Les Riparia=Berlandieri Teleki paraissent, par leur enracinement facile et leur développement rapide, se rapprocher davantage du Riparia que du Berlandieri. Le plus répandu est le 5 BB, le plus résistant au calcaire serait le 8 B. Ils ont les qualités et les défauts de tous les Riparia=Berlandieri, c'est=à=dire qu'ils demandent de bonnes fumures, si on ne veut pas avoir des dépérissements rapides du vignoble. Les Riparia=Berlandieri présentent cette particularité qu'il est presque toujours impossible de remonter une vigne épuisée et qu'on est obligé de l'arracher, chose qui ne se produit pas avec les Riparia purs et les Berlandieri purs.

Les Rupestris=Berlandieri les plus répandus en France sont les Hybrides Richter. Ils tiennent le milieu entre les deux espèces composantes. Cependant je crois que, pour les terrains argilo=calcaires qui sont destinés aux Rupestris=Berlandieri et où ils montrent véritablement leurs qualités, le 110 est préférable. Si les cailloux et la silice dominent, c'est le 99. Le 57 craint le calcaire autant que le Rupestris ; il a une grande affinité pour les Hybrides, qui lui vient probablement du Rességuier 1 ; c'est celui des trois qui a la plus grande longévité. Le 110 a le défaut des Riparia=Berlandieri, il s'épuise rapidement. Le 31 est d'une adaptation délicate. En Italie, Ruggieri et Paulsen ont créé plusieurs Rupestris=Berlandieri ; les deux meilleurs sont le R. 140 pour les calcaires secs et maigres et le P. 1.447 pour les calcaires frais et maigres. Les Rupestris=Berlandieri sont bien supérieurs au Rupestris ; leur fructification est meilleure et leur résistance à la chlorose et à la sécheresse plus élevée. Le 150=15, qui est un Aramon Rupestris=Berlandieri, se rattache à ce groupe par sa résistance à la chlorose et sa vigueur ; c'est le porte=greffe des terrains argilo=calcaires secs ; là il dépasse tous les autres par sa résistance à la sécheresse. Je l'ai vu planté comparativement avec 420 A, 161=49, 110, 99. Sa supériorité était nettement marquée, les rangs se reconnaissaient de loin par leur couleur vert foncé. Malheureusement, il n'aime pas tous les terrains et celui qui ne connaît pas son adaptation, risque des déboires en le plantant. Il en est de même de beaucoup de porte=greffes et il est toujours prudent, avant de faire une grande plantation, de demander avis et de montrer le sol à quelqu'un de compétent.

Les Franco=Berlandieri dont la création a été très grande ont donné des résultats magnifiques, surtout dans les terrains calcaires. On n'en a malheureusement conservé que quelques spécimens. Le plus répandu est le 41 B mais, dans les calcaires, il semble aujourd'hui céder le pas au 333 qui, tout en étant très fructifère, est plus résistant à la chlorose et plus vigoureux. Le 19=62 et le 422, pourtant trés intéressants, n'ont pas été multipliés, car ils reprenaient très mal en pépinière.

Le 333 a une grande aire d'adaptation. Sa résistance au court=noué le fait employer partout ; mais il arrive parfois qu'on ne le met pas à sa place et on a des échecs. C'est à mon avis un des meilleurs porte=greffes d'Hybrides, peut=être le meilleur. Son développement, les premières années, est très lent; il demande beaucoup de soins, sa résistance phylloxérique donnée comme inférieure à celle du 41 B s'est montrée en vieillissant bien supérieure. En Charentes, des vignobles entiers de 41 B sont détruits par le phylloxéra tandis que le 333 planté à côté reste encore vigoureux. Il y a déjà longtemps que M. Vivet avait constaté des dépérissements de vignobles greffés sur 41 B en Algérie.

Devant un pareil danger, M. le professeur Ravaz que j'avais consulté, m'avait conseillé de faire des 3/4 Berlandieri. J'avais déjà été devancé dans cette voie par M. Vidal, Directeur du Centre de Recherches Viticoles de Bois=Charente ; aussi n'ai=je pas pris les mêmes géniteurs que lui. M. Vidal a obtenu, en hybridant le Berlandieri Lafon 9 × Colombard une autre fois avec le Berlandieri Lafon 9, des porte=greffes ressemblant au Berlandieri pur et reprenant en pépinière comme le 41 B mais d'une bien plus grande vigueur et plus résistants au phylloxera. Ces plants joueront certainement un grand rôle dans la reconstitution du vignoble Charentais. Le 150=15, chez moi, avait donné des résultats magnifiques dans les terrains moyennement calcaires et aujourd'hui partout où il a été employé, il se montre encore très vigoureux et excellent porte=greffe, même à côté de 41 B mourant du phylloxéra, dont il ne paraît pas atteint.

J'ai hybridé le Berlandieri Lafon 9 avec le 150=15. Le succès a été médiocre. Sur une centaine de pieds de semis, 3 seulement reprennent comme le 41 B ; un seul, plus résistant à la chlorose, a été multiplié. C'est alors que j'ai tenté une expérience qui paraissait vouée à l'échec. J'ai choisi celui des trois qui reprenait le mieux et je l'ai hybridé une autre fois avec le Berlandieri Tyer

ce qui faisait que dans mon hybridation j'avais trois Berlandieri différents : Malegue n° 6, Lafon 9 et Tyer. Est=ce pour cela ou pour une autre cause, mais toujours est=il que dans un semis de 120 pieds une trentaine de numéros reprennent à 50 % et certains à 80 % en pépi=nière. Pour des hybrides composés de 15/16 de sang américain dont 14/16 de Berlandieri c'est une chance inespérée. Tous ces nouveaux porte=greffes ont été plantés dans un terrain où 41 B meurt de la chlorose en comparaison avec le 333. Beaucoup y sont très faibles mais par contre 3 ou 4 sont très beaux et donnent de grands espoirs. De nouveaux champs d'expériences vont être créés et d'ici peu de temps on pourra les expé=rimenter en grandes cultures. J'espère que ces porte=greffes qui sont des Berlandieri presque purs auront même longévité et vigueur que les Berlandieri dont ils sont issus.

Le 12=57, hybride naturel de Millardet, ne se rat=tache à aucune catégorie. Par le feuillage, il ressemble aux Riparia × Berlandieri, mais par le racinage et le déve=loppement il s'en différencie nettement. Si le sol lui convient il dépasse tous les autres porte=greffes ; plus vigoureux que le Rupestris et les Rupestris × Berlandieri, et plus résistant à la sécheresse qu'il ne semble pas craindre ; ce qui laisserait à supposer, étant donné qu'il ne résiste pas beaucoup plus à la chlorose qu'un Rupes=tris, qu'un autre facteur entrerait dans son hybridation Cordifolia ou Cineréa. Il serait intéressant de l'expé=rimenter dans les garrigues. C'est un des rares porte=greffes résistant à la sécheresse et à l'humidité.

Le 196=17 (1203 N Riparia Gloire) est un plant vigoureux et fructifère. Son aire d'adaptation est très étendue, son affinité avec les greffons aussi. Il se comporte bien avec les Hybrides. Il montre sa supériorité dans les terrains sablonneux, caillouteux, maigres et schis=teux, mais il craint la sécheresse. Il paraît plus indiqué pour le Nord, le Centre et l'Ouest de la France que pour le Midi, car il avance la maturité de huit jours sur les autres porte=greffes. Placé en comparaison avec le 420 A et le 41 B, il a donné un degré d'alcool de plus. Dans le Piémont, il donne des résultats magnifiques dans les terrains sablonneux. En Espagne, où il est planté depuis longtemps, on l'a signalé au Congrès de Barcelone comme se défendant très bien au sel.

Le Gl (1.616 × Rup × A. R. G. 1.) est un porte=greffe des terrains humides et salés ; c'est un 216=3 amé=lioré ; il est plus vigoureux et reprend mieux à la greffe ; sa résistance à la chlorose est élevée ; elle atteint celle des Riparia=Berlandieri. Il craint la sécheresse.

Le 44=53 (Riparia × Rup × Cordifolia) est très résistant à la sécheresse, c'est le porte=greffe idéal du Grenache qui a peu de coulure avec lui. Dans les terrains secs, il est plus vigoureux que le Rupestris. Il le remplacera avan=tageusement dans les régions chaudes. Le Carignan l'Aramon et les Hybrides se comportent très bien sur lui. Seulement, attention ! il ne va pas loin dans les calcaires et paraît craindre les régions froides et humides.

Il n'y a pas pour les terrains très secs et calcaires de porte=greffe bien approprié. J'ai créé à ce sujet des 161=49 × Cordifolia, ces plants sont très puissants, mais à déve=loppement lent et reprise médiocre.

J'en ai hybridé un avec Rupestris du Lot. Le Rupes=tris domine dans l'hybridation ; la reprise pour certains numéros est bonne, la vigueur très grande dépasse celle du 44=53 dans mes champs d'expériences. Il faudra attendre quelques années pour sélectionner les meil=leurs numéros du semis.

Deux autres hybridations ont été faites dans le même but et paraissent donner de bons résultats. La première est un 3/4 Berlandieri Emon avec le 44=53. La deuxième est un 57 Richter avec 3/4 Berlandieri Emon. Tous ces plants sont à l'expérimentation dans différentes régions et dans des situations très difficiles.

En résumé, on peut donner comme guide le clas=sement suivant :

Le Riparia pour les sols riches et profonds.

Le Rupestris et les Riparia=Rupestris seront remplacés dans les terrains secs par le 44=53, le 150=15 et le 333 ; dans les terrains frais, par le 196=17 qui est très fructifère.

Les Riparia=Berlandieri pour les argilo=siliceux et les silico=calcaires.

Les Rupestris=Berlandieri et le 150=15 pour les argilo=calcaires ne dosant pas plus de 70 %.

Les 333 et les 3/4 Berlandieri pour les terrains dépas=sant 70 % de calcaire.

Cependant, il ne faut pas oublier que le sous=sol, la situation géographique et bien d'autres facteurs peuvent modifier l'adaptation des porte=greffes aux différents ter=rains.



Science et Technique

Appréciation de la densité des soufres
Étude de la méthode Chancel

par Michel FLANZY,
Directeur de la Station Régionale de Recherches Viticoles et Œnologiques de Narbonne.

I. Importance du facteur densité.

La densité des soufres est une propriété physique importante, mais généralement négligée dans la pratique viticole.

On sait que, sur un végétal à défendre, traité par poudrage, pour un poids déterminé de soufre, la surface recouverte croît si la densité du soufre diminue. La mesure de cette densité permettrait donc de mieux apprécier la valeur commerciale des soufres.

Actuellement, cette valeur est déterminée exclusivement par les mesures du titre en soufre et de la finesse des poudres. Ces facteurs sont difficilement contrôlables par l'usager lui-même.

Cette étude a pour objet de rechercher une méthode densimétrique, suffisamment pratique, susceptible de donner des résultats comparables entre eux.

II. Recherche d'une méthode densimétrique. Méthode Chancel.

A priori, on peut supposer qu'il suffirait de déterminer le volume de matière pour une masse déterminée ou réciproquement, la masse correspondant à un volume déterminé. On aurait ainsi la densité exacte.

Mais, dans ces conditions, la poudre subit un effet de tassement d'autant plus important qu'elle est fine, spongieuse. C'est le cas des soufres les plus légers. G. Chancel avait reconnu qu'il était impossible de donner, aux fleurs de soufre qu'il étudiait, un tassement identique en les pesant sous le même volume. La méthode ainsi définie était donc inapplicable. La densité exacte ne pouvait pas être pratiquement obtenue.

G. Chancel a pensé, qu'à défaut de densité exacte, une densité *relative*, permettant des comparaisons exactes de poudre à poudre, pourrait être déterminée en prenant des poids égaux de fleur de soufre à essayer et mesurant ensuite leur volume au sein d'un liquide qui les tiendrait en suspension. L'auteur a choisi, comme liquide, l'éther ordinaire $C_2H_5O\ C_2H_5$.

Le mode opératoire est simple : prendre un tube gradué de manière que 100 divisions représentent 25 cm³; introduire dans le tube 5 gr. de poudre à essayer, le remplir d'éther jusqu'au trait 100 ; agiter vivement pour homogénéiser ; placer le tube dans une position verticale et l'abandonner au repos. Au bout de quelques minutes la précipitation est terminée. Il ne reste plus qu'à noter le volume occupé par la poudre, volume qui ne varie plus après plusieurs jours.

Cet essai, répété avec la même poudre, donne des résultats toujours identiques. D'une poudre à l'autre, les différences sont en relation avec la finesse. Les nombres correspondants permettront de fixer leur valeur relative. Ces nombres sont appelés « Degrés Chancel ».

Cette méthode avait donné à M. Chancel les résultats suivants (1) :

TABLEAU I

Densité relative d'un certain nombre de soufres réputés purs

(d'après CHANCEL)

Fleurs surfines	98
Fleurs fines	80
Fleurs du commerce. 1re Qualité	70 à 75
Fleurs ordinaires	60 à 65
Fleurs inférieures	45 à 50
Sablons au grésil de soufre	40 et au-dessus

Cette méthode a été appliquée à une série de soufres fabriqués en 1944-45, et réputés comme passant à la maille 100 dans la proportion de 98-99 %. On a obtenu les résultats suivants exprimés en degrés Chancel.

(1) G. CHANCEL, Sur la sublimation du soufre et sur l'essai des fleurs de soufre, *Bull. Soc. Centr. Agr. Hérault*, 1857, **44**, 151.

TABLEAU II

Densité relative d'un certain nombre de soufres modernes (en degrés Chancel)

	Durée de chute après agitation				
	2 mn	10 mn	25 mn	15 h.	45 h.
Soufre trituré ventilé	84	84	84	84	84
Fleur extra-légère	48,8	48,8	48,8	48,8	48
Soufre sublimé	55,2	55,2	55,2	54,8	54,8
Soufre trituré I	37,0	37,0	37,0	36,5	36,0
Soufre trituré II — 99 %	43,2	42,8	40,0	38,0	38,0
Soufre trituré III — 99 %	40,0	40,0	40,0	38,0	38,0
Soufre trituré IV — 92 %	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8

Le soufre trituré ventilé est nettement moins dense que les autres soufres essayés, soufre sublimé compris. Chancel l'aurait classé entre les fleurs fines et les fleurs surfines.

Les fleurs de soufre de 1944 seraient situées, dans le classement Chancel, parmi les fleurs inférieures. Elles sont à peine moins denses que les soufres triturés I, II et III.

Le soufre trituré IV est nettement inférieur, quant à la finesse, aux soufres précédents.

Ces constatations dénoteraient un progrès très net des techniques de trituration, mais un recul aussi net des techniques actuelles de sublimation, à moins que le soufre dit sublimé ne soit un mélange frauduleux.

Il est à remarquer, qu'en suivant chronométriquement la durée de chute, on établit la variation de cette vitesse de chute avec le temps. Cette vitesse tend vers zéro. Ce point marque le degré Chancel.

III. Modification de la méthode Chancel. Mode opératoire.

Au cours de ces essais, on a constaté que l'éther avait trois graves défauts : 1° Volatilité très grande créant une évaporation sensible si le bouchage n'est pas parfait ; 2° Consommation d'un produit devenu rare ; 3° Danger d'inflammation.

L'éther ne peut être remplacé que par un liquide mouillant parfaitement les soufres, mais ne dissolvant pas la moindre trace de produit et d'une densité inférieure à leur densité. Il faut que cette densité soit inférieure à 1. Entre plusieurs liquides, remplissant ces conditions, on a choisi l'acétone, l'alcool éthylique et des solutions hydroalcooliques.

L'acétone est encore un produit rare. Sa volatilité est grande. Les solutions hydroalcooliques, moins volatiles, faciles à fabriquer, de densité plus élevée, mais nettement plus faible que celle des poudres à essayer, paraissaient intéressantes. Toutefois, celles qui ont un titre inférieur à 40° sont trop denses, et une partie du soufre flotte en surface. Par contre, les solutions à 40° ou d'un titre supérieur ne présentent pas cet inconvénient.

On a finalement mis en comparaison les liquides suivants : éther, acétone, alcool à 95°, solutions hydroalcooliques à 50 % et 40 % d'alcool.

Voici le mode opératoire :

Peser 5 gr. de matière, les placer dans une éprouvette de 25 cm³ graduée en centièmes de bas en haut. Ajouter le liquide employé en deux fois : la première fois verser environ 10 cm³ et mettre la poudre en suspension avec un agitateur de manière à chasser toute bulle d'air. Agiter ainsi pendant une minute. Compléter ensuite avec le liquide employé jusqu'au trait 100, en entraînant les particules de soufre adhérentes à l'agitateur. Boucher l'éprouvette et agiter 8 à 10 secondes par un mouvement rotatif du poignet, de manière à projeter alternativement la masse liquide et solide de haut en bas et de bas en haut. Poser alors l'éprouvette. Les particules de soufre tombent plus ou moins vite laissant apparaître la couche surnageante liquide et la couche inférieure chargée de soufre. Après un certain temps, la vitesse de chute des particules est nulle et la surface de séparation entre la couche liquide et la couche inférieure est fixée à une graduation déterminée. Si celle-ci est N, la densité apparente de la poudre sera N° Chancel.

A défaut d'éprouvette de 25 cm³ centésimale, on pourra utiliser une éprouvette ordinaire de 25 cm³ graduée en cm³ et fractions de cm³. Les indications seront multipliées par 4 pour obtenir le degré Chancel.

Voici les résultats obtenus avec le soufre trituré I, du *tableau II* :

Les observations suivantes s'imposent : 1° Quel que soit le liquide employé, la stabilisation est atteinte après 5 mn de repos; 2° Les degrés Chancel varient d'un liquide à l'autre; 3° Ces degrés sont d'autant plus élevés que la densité du liquide est élevée.

IV. Variation du degré Chancel.

Liquides de densité différente. — Etablissons à partir du *tableau III* et de la durée de chute 5 mn la relation entre les variations de la densité et les variations du degré Chancel. L'éther étant pris comme référence calculons les rapports :

$$\Delta_1 = \frac{\text{Densité du liquide utilisé}}{\text{Densité Ether}}$$

et $$\Delta_c = \frac{\text{Degré Chancel avec liquide utilisé}}{\text{Degré Chancel avec Ether}}$$

Voici les résultats (*tableau IV*).

En prenant l'éther comme liquide de référence, il y a discordance entre le rapport des densités et le rapport des degrés Chancel. Il n'y a donc pas proportionnalité entre la variation de la densité et la variation du degré Chancel. Ceci est particulièrement net pour les solutions

TABLEAU III

Densité relative d'un soufre en fonction de différents liquides

Liquides essayés	Durée de chute après agitation			
	5 mn	10 mn	100 mn	16 h.
Ether	37,0	37,0	37,0	36,6
Acétone	40,0	40,0	40,0	40,0
Solution hydroalcoolique à 95°	46,4	46,4	46,4	46,4
— — 50°	53,1	53,1	53,1	53,1
— — 40°	54,2	54,2	54,2	54,2

TABLEAU IV

Valeur de Δ_1 et de Δc en fonction de divers liquides

Liquides essayés	Densité à 15°	Δ_1	Δc	Différence
Éther	0,717	1,0000	1,0000	0 %
Acétone	0,790	1,1018	1,0810	— 1,9 %
Solutions hydroalcooliques à 95°	0,816	1,1382	1,2540	+ 10,1 %
— — 50°	0,934	1,3026	1,4351	+ 10,1 %
— — 40°	0,951	1,3263	1,4648	+ 10,4 %

alcooliques et l'alcool, mais l'est bien moins pour l'acétone.

En outre, pour les solutions à base d'alcool, quelle que soit la densité du milieu hydroalcoolique, la différence entre les rapports des densités et les rapports des degrés Chancel est pratiquement constante.

Ces résultats démontreraient que le degré Chancel est influencé, non seulement par la densité du liquide, mais encore par la *nature du liquide*. Il importe de s'en assurer.

Cas de liquides d'égale densité. — A cet effet, on a préparé une solution hydroalcoolique de D = 0,8185 et une solution hydroalcoolique de D = 0,8190. Il est à remarquer que les densités sont légèrement différentes, mais on verra plus loin pourquoi nous n'avons pas eu à réaliser rigoureusement l'identité de densité.

Avec ces liquides, on a appliqué la méthode Chancel en utilisant un soufre trituré différent des soufres jusqu'ici essayés. Voici les résultats (*tableau V*).

Tout d'abord, constatons que la variation des degrés Chancel, en passant des solutions hydroacétone aux solutions hydroalcool, se produit dans un sens contraire à la variation des densités 0,8190 et 0,8185. Cette légère différence, si on veut en tenir compte, ne peut donc que renforcer les observations suivantes :

La vitesse de chute des particules, le degré Chancel, qui en est la limite, distinguent nettement les deux liquides. La nature du liquide est donc un facteur important pour la valeur de ce degré.

Ce facteur naturel est-il d'ordre chimique ou physique? On peut penser que la viscosité est un facteur appréciable du degré Chancel. Au moyen d'une pipette de 5 cm³ à extrémité capillaire, on a compté la durée d'écoulement d'un volume de 5 cm³ des deux solutions. Voici les résultats :

Solutions hydroalcooliques ... 23 secondes 5/10
Solutions hydroacétoniques ... 16 secondes 4/10

Ces résultats montrent que les coefficients de viscosité des deux liquides sont sensiblement différents. Ils varient dans le même sens que le degré Chancel, mais il n'existe aucune proportionnalité entre les deux facteurs. Si donc la viscosité a une influence réelle, ce qui est vraisemblable, elle ne suffit pas pour expliquer la varia-

TABLEAU V

Densité relative en fonction de la durée de chute (en degrés Chancel)

Solutions essayées	Durée de chute après agitation										
	15 sec	30 sec	45 sec	1 mn	1mn30	2 mn	3 mn	4 mn	5 mn	6 mn	12 h.
Solution hydroacétone	77,6	63,2	54	52,8	—	52,8	52,8	—	—	—	52,8
Solution hydroalcool	94,8	91,2	88	84	77,2	71,6	60,4	57,6	57,2	57,2	57,2

tion du degré Chancel pour deux liquides de densité égale, mais de nature différente.

Cas des solutions hydroalcooliques. — En utilisant, comme liquide de référence, la solution hydroalcoolique à 95° centésimaux et en lui comparant les autres solutions hydroalcooliques, on obtient les résultats suivants (*tableau VI*).

Ainsi, pour les solutions hydroalcooliques, il y a proportionnalité entre la variation de la densité et la variation du degré Chancel. Ce résultat est extrêmement intéressant, car il confirme l'influence de la nature du liquide sur le degré Chancel.

Constantes caractéristiques. — Si on établit le rapport

$$R = \frac{\delta \times 100}{c}$$

étant la densité du liquide et *c* le degré Chancel, on obtient les valeurs suivantes (*tableau VII*).

Pour une poudre déterminée et avec les solutions hydroalcooliques, liquides de même nature, les rapports R ont la même valeur. Cette valeur diffère de celles que l'on obtient avec l'éther et l'acétone encore différents. Cette valeur peut donc être considérée, tout au moins pour les solutions hydroalcooliques, comme une constante caractéristique de la nature du liquide. Il est évident que cette constante varie avec la finesse de la poudre. On peut donc poser d'une façon très générale et à la condition d'utiliser toujours le même appareillage :

$$R = \frac{100 \times \delta = K}{c}$$

On voit aussitôt qu'il suffit de connaître R et *c* pour déterminer la densité du liquide et partant le degré alcoolique de la solution alcoolique au moyen de tables de correspondance (1). On peut disposer ainsi d'une technique approximative pour l'appréciation chez le viticulteur du degré alcoolique des eaux-de-vie, si l'on ne dispose ni d'alcoomètre ni d'ébullioscope.

Il suffit de choisir, d'une part, un soufre déterminé que l'on conservera à l'abri des poussières et de l'humidité ; d'autre part, de déterminer R au moyen d'un liquide de densité connue — l'alcool pur par exemple. R conservera la même valeur, tant que l'on utilisera la même poudre. On appréciera le degré Chancel *c* et on calculera la densité :

$$\delta = \frac{R \times c}{100}$$

V. Conclusions.

La méthode Chancel permet de distinguer nettement les soufres les uns des autres, d'après leur densité relative. Le meilleur soufre sera celui qui aura le degré Chancel le plus élevé.

Cette méthode peut être pratiquement améliorée en remplaçant l'éther ordinaire par une solution hydroalcoolique titrant 40° centésimaux à 15°C. Les degrés obtenus sont plus élevés que les degrés obtenus avec l'éther.

L'étude théorique de la méthode a permis de constater que la variation du degré Chancel était fonction, non seulement de la densité du liquide, mais encore de sa nature.

L'emploi de solutions hydroalcooliques a permis de calculer une constante caractéristique de la nature du liquide et de la poudre utilisée. Cette constante peut servir de base à l'appréciation grossière du degré alcoolique.

Narbonne, le 18 décembre 1947.

(1) *J.O.*, 39 décembre 1884, p. 6895 et *J.O.* du 5 août 1919, p. 8198. JAULMES, *Analyse des Vins*, p. 372.

TABLEAU VI

Valeur de Δ_1 et Δ_c avec les solutions hydroalcooliques

	Densité δ	Degré Chancel c	Δ_1	Δ_c
Solutions hydroalcooliques à 95°	0,816	46,4	1,0000	1,0000
— — 50°	0,934	53,1	1,4461	1,1443
— — 40°	0,951	54,2	1,1654	1,1681

TABLEAU VII

Valeur du rapport $R = \frac{\delta \times 100}{c}$

	Densité δ	Degré Chancel c	$\frac{\delta \times 100}{c}$
Ether	0,717	37,0	19,37
Acétone	0,790	40,0	19,75
Solutions hydroalcooliques à 95°	0,816	46,4	17,58
— — 50°	0,934	53,1	17,58
— — 40°	0,951	54,2	17,54

L'Aldéhyde et ses combinaisons dans les vins et les alcools

par MM. J. RIBEREAU-GAYON et E. PEYNAUD

(Suite)

IV. Etude de la séparation de l'éthanal et de ses combinaisons dans les vins.

Comme il a été déjà indiqué, l'éthanal peut se trouver dans les vins sous divers états : à l'état libre, sous forme d'acide aldéhydesulfureux, et encore, mais plus rarement, sous forme de combinaison d'addition avec les polyphénols du vin. Les diverses propriétés de l'éthanal libre et combiné et notamment sa séparation par distillation, seront envisagées successivement.

Ethanal libre. — L'éthanal est un corps très volatil ; en solution très diluée, sous pression normale, il distille complètement avec le premier dixième du volume, de même que l'ont constaté Jaulmes et Tixier (1). Il est prudent pour éviter les pertes de produit de faire plonger au début de la distillation le tube d'arrivée du réfrigérant dans le liquide tampon sulfité. Il n'y a pas lieu de craindre une oxydation de l'alcool en éthanal, ni une oxydation de l'éthanal en acide acétique pendant la distillation, et il n'est pas nécessaire de prendre des précautions spéciales pour opérer à l'abri de l'air : avec les solutions simples d'éthanal, on obtient le même résultat, en titrant avec ou sans distillation ; on peut parfaitement trouver zéro dans la distillation d'une solution alcoolique ; d'autre part, le distillat d'une solution neutre d'aldéhyde, même concentrée, n'est pas acide.

La marche de la distillation de l'éthanal libre est, bien entendu, indépendante du pH de la solution ; toutefois, en milieu alcalin, à partir de pH 10, on trouve des déficits importants, que Voyatzakis (2) a attribués à une condensation de l'éthanal ; à chaud en milieu très alcalin, la réaction de Cannizaro est également possible.

Quelques méthodes récentes de séparation (Friedeman, Perdigon, Shinn et Nicolet) emploient pour entraîner l'éthanal, un courant d'air ou de CO_2 traversant, souvent pendant plusieurs heures, la solution à l'ébullition sous reflux. Ces procédés ne sont pourtant pas plus exacts que la distillation simple et rien ne justifie à notre avis ce mode opératoire ; l'éthanal risque d'être entraîné du distillat avant d'être capté par le sulfite ; les auteurs emploient pour le retenir des flacons laveurs ou des tubes à billes de verre.

Acide aldéhydesulfureux. — En réalité l'éthanal libre est assez rare dans les vins normaux et c'est sous forme de combinaison sulfitique qu'il se trouve dans ces liquides, ainsi que l'ont indiqué Schmitt (1892) et Ripper (1890-1895), et comme le démontra Kerp en 1904 (3).

Ce dernier auteur dans une série de travaux (1904-1909) a encore étudié la cinétique et la statique de la combinaison de l'éthanal et de l'acide sulfureux en quantités équimoléculaires en solution aqueuse. La combinaison est incomplète et réversible : dans une solution 1/30 moléculaire d'acide aldéhydesulfureux (2,1 g. de SO_2), 0,71 % demeure à l'état libre à la température ordinaire ; à 37° la fraction libre en équilibre est trois fois plus importante. La combinaison n'est complète qu'en présence d'un excès de SO_2 libre, ce qui est généralement le cas de la pratique, tout au moins pour les vins blancs. En concentration plus diluée, l'hydrolyse est plus importante ; on ne possède pas de documents chiffrant l'hydrolyse pour des concentrations vingt fois plus faibles, qui sont celles rencontrées dans le vin ; il est vraisemblable que, lorsqu'il n'y a pas d'excès de SO_2 libre, 2 à 3 % de l'éthanal du vin peuvent se trouver à l'état libre.

L'acide aldéhydesulfureux est un acide fort, qui serait même plus fort que la première fonction de l'acide sulfureux (pK 1,4), donc entièrement dissocié dans le vin et s'y trouvant entièrement salifié. Autre conséquence : l'addition d'éthanal à un vin possédant une forte teneur en acide sulfureux libre (200 mg.) abaisse nettement le pH, ainsi qu'il a été observé sur deux vins : le pH est tombé de 2,96 à 2,84 pour le premier, de 3,31 à 3,17 pour le second.

Par suite de la réversibilité de la réaction et de la dissociation électrolytique, il existe dans une solution aqueuse d'acide aldéhydesulfureux un système assez compliqué d'équilibres, qui sont les suivants :

(1) P. JAULMES. *Analyse des Vins*. Dubois et Poulain, Montpellier, 1942, p. 289.

(2) E. VOYATZAKIS. Sur la condensation de l'acétaldéhyde en petite quantité. *Ann. Falsif. Fraudes*, 1934, 27, 237.

(3) Au sujet de l'acide aldéhydesulfureux voir : Th. PAUL. *Nahrungsmittelchemie mit besonderer Berücksichtigung der modernen physikalischchemischen Lehren*. Leipzig, 1914, p. 94 et C. Von der HEIDE et F. SCHMITTHENNER. *Der Wein*, Vieweg, Brunswick, 1922, p. 145.

1. *Dissociation électrolytique des aldéhydesulfites* (*B est un cation quelconque*) :

$$CH_3\,CH.\,OH.\,SO_3B \rightleftarrows CH_3.\,CH.\,OH.\,SO_3^- + B^+$$

2. *Dissociation chimique de l'anion aldéhyde sulfureux :*

$$CH_3.\,CH.\,OH.\,SO_3^- \rightleftarrows CH_3.\,COH + SO_3H^-$$

3. *Dissociation électrolytique de l'acide sulfureux libre :*

$$SO_3H_2 \rightleftarrows SO_3H^- + H^+$$
$$SO_3H^- \rightleftarrows SO_3^{--} + H^+$$

4. *Dissociation de l'acide sulfureux en anhydride sulfureux et eau :*

$$SO_3H_2 \rightleftarrows SO_2 + H_2O$$

W. Kerp n'a pas étudié l'influence de la concentration en ions H^+ sur la formation de l'acide aldéhyde sulfureux, et il a fallu attendre les méthodiques travaux de Jaulmes et Espezel pour avoir des indications précises à ce sujet.

Certains auteurs (1) ont voulu voir dans l'acide aldéhydesulfureux du vin, de l'acide « paraldéhydesulfureux ». Cependant la paraldéhyde n'ayant pas de fonction aldéhydique CHO, ne saurait donner lieu à une combinaison sulfitique ; c'est la grande fixité de l'acide aldéhydesulfureux en solution acide qui a pu faire croire à une polymérisation.

Nous avons étudié en fonction de la concentration en ions H^+ dans le tableau suivant, la marche de la distillation de l'éthanal en combinaison avec SO_2 dans une solution contenant 221 mg. d'éthanal par litre.

Tableau I. — *Distillation de l'acide aldéhydesulfureux en fonction du pH*

Teneurs en mg. d'éthanal. Solution contenant 221 mg. d'éthanal par litre :

	Volume distillé		
	1/10	1/5	1/2
*p*H 1,0	206	218	221
2,7	109	181	221
3,4	93	171	208
4,5	84	122	191
7,0	144	193	214
9,0	219	221	221

La séparation de l'éthanal combiné à l'acide sulfureux est parfaite aux *p*H très bas et en milieu légèrement alcalin. Elle est moins bonne aux *p*H intermédiaires. En distillant la moitié du liquide au *p*H du vin, on obtient un déficit de 6 % et à la neutralité un déficit de 3 % environ. Dans les milieux contenant de l'acide sulfureux le dosage de l'éthanal devra donc être conduit soit à *p*H 1,0 par acidification avec de l'acide sulfurique ou de l'acide phosphorique, soit encore à *p*H 8,5 ; il ne suffit pas dans ce cas de neutraliser le vin, on devra le tamponner par addition d'une solution de borate de sodium de *p*H 8,5.

La recommandation que l'on donne habituellement d'acidifier fortement le vin pour doser tout l'éthanal paraîtrait assez justifiée par les résultats du tableau. Cependant, nous montrerons qu'il y a dans ces conditions formation directe d'aldéhydes ; un seul procédé donne des résultats constants et parfaitement définis : la distillation à *p*H 8,5 qui permet d'obtenir la somme éthanal libre plus éthanal à l'état de combinaison sulfitique.

Combinaisons d'addition avec les polyphénols. — La propriété qu'ont les aldéhydes de former des combinaisons avec les polyphénols du vin a été indiquée en premier lieu par Trillat, en 1892 (2) ; cet auteur a pu décolorer complètement des vins rouges par traitement à chaud en présence d'un excès de formol. De même, l'éthanal est capable de provoquer un précipité avec la matière colorante des vins rouges, comme l'observa Martinand en 1898. Cette précipitation est lente, même pour des doses assez importantes d'éthanal et la limpidité de certains vins résiste plusieurs semaines à une addition de 150 mg. d'éthanal par litre. La précipitation est retardée par les degrés alcooliques forts. La combinaison et l'insolubilisation obéissent à des facteurs opposés : la combinaison est favorisée par les températures élevées et les *p*H bas ; la précipitation est par contre plus rapide aux basses températures et aux *p*H élevés.

Lorsqu'on ajoute de l'éthanal à un vin, 250 mg. par exemple, on constate habituellement sa disparition à peu près complète en quelques jours ou en quelques semaines à une douce température, en flacons bouchés ; c'est cette désaldéhydification qu'a étudiée Laborde et qu'il attribuait à une « réductase ». En réalité, toute trace d'acide sulfureux libre ayant disparu, il y a généralement développement de levures ou de bactéries lactiques ; l'éthanal est réduit en alcool. Ce n'est pas un phénomène d'ordre diastasique ; la présence et l'activité des celluloses de levures ou de bactéries sont indispensables à la diminution de l'éthanal ; dans des suspensions de levures en milieu infermentescible, cette désaldéhydification n'a pas lieu.

L'addition d'éthanal à un vin placé ensuite à l'étuve constitue ainsi un procédé très simple pour se rendre compte de son état de stérilité et de fermentescibilité. Si on observe de cette manière une désaldéhydification plus rapide avec les vins jeunes, comme l'indiquait Laborde, en fait rares sont les vins rouges vieux, qui, dans ces conditions, demeurent stériles quelques mois.

Mais, dans un vin, blanc ou rouge, stérilisé par chauffage, filtration serrée ou addition d'un antiseptique (autre que SO_2 bien entendu), il est possible encore de saisir par l'analyse une combinaison très lente et progressive de l'éthanal, une désaldéhydification chimique. Ces combinaisons de l'éthanal avec les polyphénols sont stables à *p*H 8,5, alors qu'elles sont détruites en milieu très acide et la différence entre deux distillations conduites à ces *p*H donne assez bien une indication de l'éthanal ainsi combiné.

(1) L. Moreau et E. Vinet. Sur la dissociation de l'anhydride sulfureux combiné dans les moûts de raisin et dans les vins. *Ann. Falsif. Fraudes*, 1933, 26, 454.

(2) A. Trillat. Action de la formaldéhyde dans le vin. *Bull. Soc. Chim.*, 1892, 7, 468.

TABLEAU II. — *Combinaison progressive de l'Éthanal avec les polyphénols dans les vins stérilisés,*
Teneurs en mg. d'éthanal par litre

		Après 8 jours	Après 2 mois	Après 5 mois	Après 1 an
Vin blanc N° 1	Ethanal libre	482	426	393	351
	Ethanal total	521	532	529	530
	Ethanal combiné	39	106	136	179
Vin blanc N° 2	Ethanal libre	417	374	351	305
	Ethanal total	447	449	451	452
	Ethanal combiné	30	75	100	147
Vin rouge N° 1	Ethanal libre	324	276	254	218
	Ethanal total	348	334	322	313
	Ethanal disparu	24	72	94	130
Vin rouge N° 2	Ethanal libre	315	256	227	188
	Ethanal total	338	310	290	264
	Ethanal disparu	23	59	88	127

L'éthanal combiné est la différence entre l'éthanal total et l'éthanal libre ; l'éthanal disparu, la différence entre l'éthanal libre et la dose *initiale* d'éthanal total.

Le *tableau* II suit la combinaison de l'éthanal dans deux vins blancs et deux vins rouges, additionnés de 300 mg. environ d'éthanal, puis pasteurisés à 80°, et conservés ensuite à la température de 25° en bouteilles bouchées de liège.

Il y a eu dans tous les cas disparition lente et continue d'éthanal libre, qui se retrouve dans le dosage de l'éthanal combiné ; après un an, un tiers environ de l'éthanal est engagé dans les combinaisons avec les polyphénols. Cependant, l'éthanal « total » obtenu par distillation acide, a baissé dans les vins rouges ; sans doute parce qu'il y a eu précipitation de 50 % de la couleur, mais aussi parce que les combinaisons solubles de l'éthanal deviennent avec le temps de plus en plus difficilement hydrolysables par acidification et échappent au dosage ; elles se polymérisent. Ceci s'observe aussi avec les vins blancs, voici une expérience qui le montre : un vin blanc est conservé en flacons bouchés, en présence d'éthanal libre (470 mg. au départ). On lui applique l'hydrolyse acide avec différentes proportions d'acide phosphorique, après la première année et après huit ans de conservation ; il est demeuré limpide. Voici les quantités d'éthanal recueillies en distillant la moitié du volume.

	Témoin sans éthanal	Addit. d'éthanal Après 1 an	Addit. d'éthanal Après 8 ans
Ethanal libre (distillé à pH 8,5)	32	335	251
— total (distillé avec) :			
4 % (d'ac. phosphorique)	35	445	328
10 % —	—	—	369
20 % —	47	472	413

Dans le vin témoin, l'hydrolyse avec 20 % d'acide phosphorique a libéré 12 mg. d'éthanal de plus que l'hydrolyse avec 4 % du même acide ; dans le vin additionné d'éthanal, la différence entre les deux hydrolyses atteint 25 mg. après 1 an et 85 mg. après 8 années, preuve que dans ce dernier cas l'éthanal est engagé dans des combinaisons difficilement hydrolysables.

De la même façon, le précipité obtenu dans un vin rouge par addition d'éthanal, cède peu d'éthanal par hydrolyse acide, surtout s'il est vieux ; comme l'indique Laborde, il est nécessaire de pousser la distillation et de a reprendre par une nouvelle addition d'eau et d'acide. L'addition de 4 à 5 % d'acide phosphorique ne serait donc pas toujours suffisante pour séparer tout l'éthanal combiné.

Quelle peut être l'importance de cette combinaison de l'éthanal avec les polyphénols dans les conditions normales de conservation des vins? Certainement très faible, les vins normaux ne pouvant avoir que tout à fait momentanément de l'éthanal libre et il est difficile d'envisager avec Trillat et Martinand, la combinaison avec l'éthanal comme la cause habituelle de la précipitation du colorant dans les vins rouges en fûts ou en bouteilles, ou à la suite d'une aération. L'identité d'aspect microscopique des précipités ne saurait être ici une preuve décisive, comme l'estimait Trillat ; si l'aspect microscopique est caractéristique d'une substance colloïdale, il ne l'est pas forcément de l'agent de précipitation de cette substance.

Dans le cas des vins tirant leurs caractères de la présence d'aldéhyde libre, une forte proportion de ce corps se trouve toujours liée au tannin. La polymérisation de ces combinaisons est toujours très avancée et va jusqu'à la formation d'éléments colloïdaux précipitables à la longue ou à basse température, en troublant le liquide.

Réactions étrangères dans la distillation en milieu acide. — Il est aisé de se rendre compte que la distillation du vin en milieu acide ne permet pas d'obtenir un chiffre stable et bien défini. Suivant que l'acidification est plus ou moins forte, la fraction distillée plus ou moins volumineuse, on obtient des résultats plus ou moins élevés ; il n'y a pratiquement pas de limite à la production d'aldéhyde dans une distillation en milieu acidifié ; le tableau suivant donne l'illustration de ce fait.

TABLEAU III. — *Formation d'Ethanal par hydrolyse acide des vins*

Teneurs en mg. par litre

	Distillé à pH 8,5 1/2 du volume	Distillé à pH 3,9 1/2 du volume	Distillé à pH 1 5 % PO_4H_3	
			1/2	9/10
Vin blanc N° 1	49	51	57	97
— N° 2	43	48	72	110
— N° 3	70	72	77	88
Vin rouge N° 1	12	12	20	32
— N° 2	24	31	36	54
— N° 3	44	51	60	105
— — N° 4	32	34	41	56

Il se forme notamment une proportion importante de furfurol en milieu acide à partir des pentoses du vin ; la formation de furfurol, suivie par la réaction à l'aniline, est déjà nette au *p*H du vin ; elle est toujours nulle à *p*H 8,5. Rappelons que le furfurol, présent dans les eaux-de-vie à l'état de traces n'existe jamais préformé dans le vin, mais il prend naissance au cours de la distillation aux *p*h bas, aux dépens des pentoses, comme l'ont montré Pasquero et Cavagneri et Haid en 1912 ; la même démonstration avait été donnée également pour la bière à la fin du siècle dernier.

Lorsqu'on poursuit la distillation à volume constant, on continue à séparer des proportions de furfurol de plus en plus importantes, mais encore d'autres aldéhydes et notamment de l'éthanal et du formol provenant des hexoses. En définitive il n'est pas possible, comme il avait été toujours indiqué jusqu'ici, d'obtenir un chiffre constant dans une distillation acide et la notion d'aldéhyde totale du vin ne signifie rien. Un seul chiffre a une valeur : c'est celui qui est obtenu dans une distillation à *p*H 8,5 et qui représente la somme (éthanal libre plus acide aldéhydesulfureux).

Mode opératoire du dosage de l'éthanal dans les vins et autres milieux fermentés. — Une prise de 25 cm³ de vin placée dans un ballon de 300 cm³ est neutralisée en présence de phénolphtaléine par la quantité de soude normale nécessaire. On ajoute 25 cm³ d'un tampon boraté de *p*H 8,5—9,0 : (de composition suivante : borate de sodium, 25 gr. ; acide sulfurique N, 25 cm³ ; compléter à un litre). On distille lentement et recueille dans un ballon jaugé de 50 cm³, contenant 20 cm³ de la solution de *p*H 7 et 5 cm³ de la solution de bisulfite. Le tube d'arrivée du distillat doit plonger dans la solution tampon ; on arrête la distillation lorsque le distillat affleure le trait de jauge. On mélange et on titre suivant les indications déjà données.

IV. L'acide sulfureux dans ses rapports avec l'éthanal des vins. Documents analytiques.

L'acide sulfureux du moût et du vin, en bloquant l'éthanal au fur et à mesure de sa formation dans une combinaison remarquablement stable, est lui-même fixé sous une forme définitive. Uni à l'éthanal, il échappe désormais à l'oxydation et est pratiquement sans aucune action antiseptique ni antioxygène ; il ne joue aucun rôle dans la conservation du vin. Laborde, commentant les observations antérieures de Martinand et de Passerini, insistait, en 1913, sur le fait que la fermentation en présence d'acide sulfureux, et surtout les refermentations ralenties par des additions trop faibles et répétées d'acide sulfureux, conduisent à des fixations d'éthanal beaucoup plus élevées et aboutissent par voie de conséquence à des vins ayant des teneurs en acide sulfureux total pouvant dépasser la limite tolérée. Ce sont presque toujours les vins qui ont les plus fortes teneurs en éthanal, qui possèdent également le plus d'acide sulfureux total.

La vitesse et la limite de la combinaison de l'acide sulfureux dans les vins à la suite d'additions, dont la connaissance est dans la pratique d'application quotidienne, et la vitesse de dissociation de l'acide sulfureux combiné, au fur et à mesure que la partie libre disparaît, ont été étudiées par Moreau et Vinet dans plusieurs travaux (1). D'après ces auteurs, l'acide sulfureux peut se trouver à l'état combiné avec les éléments fixes du vin et avec les éléments volatils. La libération progressive du SO_2 combiné s'opère en deux phases distinctes ; la première, relativement rapide, correspond aux combinaisons avec les éléments non volatils, combinaisons peu stables ; la seconde phase, très lente, correspond aux combinaisons très stables de l'acide sulfureux avec les éléments volatils du vin.

Dans ces études les auteurs ne préjugent aucunement de la nature chimique de ces éléments. Cependant, on peut admettre que les éléments volatils de Moreau et Vinet sont représentés, en première approximation, par l'éthanal, et les éléments fixes par les sucres du vin. Il peut bien exister encore dans les vins, mais à des concentrations très faibles, certains corps à fonction cétonique combinant de l'acide sulfureux, comme l'acide pyruvique, comme l'acétylméthylcarbinol (généralement moins de 10 mg. par litre).

On connaît certaines constantes physico-chimiques des combinaisons de l'acide sulfureux, notamment dans quelles proportions elles régénèrent l'acide sulfureux libre en solution aqueuse. Voici d'après Kerp, pour diverses combinaisons de l'acide sulfureux, le pourcentage de la fraction libre en équilibre avec la fraction combinée, dans une solution 1/30 moléculaire, indications qui permettent de comparer leur stabilité.

	Pourcentage d'acide sulfureux libéré dans une solution 1/30 moléculaire
Acide formaldéhydesulfureux	0,15
Acide acétaldéhydesulfureux	0,71
Acide acétonesulfureux	23,6
Acide arabinosesulfureux	61,6
Acide glucosesulfureux	87,2

(1) L. MOREAU et VINET. Contribution à l'étude de l'acide sulfureux en vinification. *Ann. Falsif. Fraudes*, 1927, 20, 316 ; 1928, 21, 130 et 1933, 26, 454.

La combinaison avec le formol est la plus stable, cinq fois plus environ que la combinaison avec l'éthanal. Par contre, l'hydrolyse de l'acide glucosesulfureux est cent fois plus grande que celle de l'acide aldéhydesulfureux.

On n'avait pas encore envisagé de déterminer directement dans un vin les teneurs des diverses combinaisons de l'acide sulfureux : acide aldéhydesulfureux et acide sulfureux combiné à d'autres substances. Les proportions de ces combinaisons sont cependant très faciles à calculer, sans avoir recours à l'établissement des graphiques de dissociation de Moreau et Vinet. Il suffit de connaître les teneurs de l'acide sulfureux libre, de l'acide sulfureux total et de l'éthanal, sachant que 44 mg. d'éthanal se combine à 64 mg. de SO_2. Les tableaux IV et V représentent les états de SO_2 ainsi calculés dans un certain nombre de vins de Bordeaux, blancs et rouges.

SO_2 combiné à l'éthanal est pratiquement fixe et indépendant de SO_2 libre et de la température ; SO_2 combiné aux autres substances, qui peut être parfois beaucoup plus faible, mais parfois aussi important ou beaucoup plus important que l'acide aldéhydesulfureux, est en équilibre avec SO_2 libre et dépend de la température (1). C'est cette partie de l'acide sulfureux combiné qui se dissocie presque immédiatement lorsque la température du vin augmente ou que l'acide sulfureux libre diminue par oxydation.

Conclusions.

Nous n'étudierons pas ici la question de l'acétalisation, ou combinaison de l'éthanal et de l'alcool, qui a été développée dans le mémoire précité (2). Précisons simplement que les vins sains, dans les conditions normales de conservation, ne possèdent pas la moindre trace d'acétal ; certains vins qui tirent leurs caractères d'une oxydation profonde en contiennent des traces à peine dosables. Par contre, les eaux-de-vie peuvent en contenir une centaine de milligrammes par litre.

Pour terminer cette étude, nous pourrions reprendre mot pour mot, sans en rien modifier, les conclusions générales de Laborde, dans son mémoire de 1917 aux *Annales de l'Institut Pasteur*. Laborde, malgré des erreurs de détail, avait parfaitement tracé les grandes lignes des phénomènes et en avait tiré, au point de vue œnologique, des conclusions très justes.

Cependant, notre travail précise certaines lois et

(1) J. Ribereau-Gayon. L'acide sulfureux libre des vins blancs. *Ann. Falsif. Fraudes*, 1932, 25, 339.

(2) Voir aussi : E. Peynaud et A. Maurie. L'acétal dans les eaux-de-vie. *Bull. Inter. Vin*, 1938, 118, 142.

Tableau IV. — *Teneurs en éthanal et états de SO_2 dans les vins blancs de Bordeaux,*
Teneurs en mg. par litre

	Année	SO_2 libre	SO_2 total	SO_2 combiné	Éthanal	SO_2 combiné à l'éthanal	SO_2 combiné à d'autres substances
Sauternes	1914	22	244	222	**109**	160	62
Sauternes	1914	24	252	228	**75**	109	119
Sauternes	1918	24	292	268	**96**	140	128
Sauternes	1929	32	272	240	**69**	100	140
Haut-Barsac	1929	68	368	300	**117**	170	130
Preignac	1931	20	208	188	**72**	104	84
Barsac	1933	48	248	200	**46**	67	133
Barsac	1933	68	404	336	**123**	179	157
Barsac	1933	54	400	346	**134**	195	151
Ste-Croix-du-Mont	1936	24	136	112	**35**	51	61
Sauternes	1936	44	184	140	**35**	51	89
Graves	1936	48	164	116	**33**	48	68
Barsac	1936	16	264	248	**114**	166	82
Haut-Barsac	1936	96	364	268	**65**	95	173
Sauternes	1936	82	516	434	**222**	322	112
Ste-Croix-du-Mont	1937	48	296	248	**118**	172	76
Sauternes	1937	108	376	268	**54**	79	189
Entre-Deux-Mers	1937	10	292	282	**165**	240	42
Entre-Deux-Mers	1937	80	416	336	**140**	204	132
Haut-Sauternes	1937	42	236	194	**73**	106	88
Haut-Sauternes	1937	62	240	178	**43**	63	115
Entre-Deux-Mers	1938	104	200	96	**19**	28	68
Barsac	1938	116	328	212	**54**	79	133
Haut-Barsac	1938	20	144	124	**55**	80	44
Haut-Sauternes	1938	96	336	240	**64**	93	147
Haut-Sauternes	1938	12	228	216	**103**	150	66
Graves	1938	68	272	204	**43**	63	141

TABLEAU V. — *Teneurs en éthanal et états de SO_2 dans les vins rouges de Bordeaux*

Teneurs en mg. par litre

	Année	SO_2 libre	SO_2 total	SO_2 combiné	Ethanal	SO_2 combiné à l'éthanal	SO_2 combiné à d'autres substances
Médoc	1929	0	58	58	**29**	42	16
Saint-Emilion	1934	0	51	51	**25**	36	15
Graves	1936	10	201	191	**83**	120	71
Médoc	1936	0	36	36	**24**	35	1
Médoc	1936	0	64	64	**42**	61	3
Pomerol	1936	0	56	56	**36**	52	4
Médoc	1936	0	28	28	**18**	26	2
Saint-Emilion	1937	10	63	53	**26**	38	15
Saint-Emilion	1937	10	69	59	**31**	45	14
Saint-Emilion	1937	0	36	36	**21**	30	6
Saint-Emilion	1937	0	56	56	**32**	47	9
Haut-Médoc	1937	26	110	84	**32**	47	37
Blayais	1938	3	32	29	**18**	26	3
Blayais	1938	6	22	16	**14**	20	2
Blayais	1938	0	20	20	**11**	16	4
Blayais	1938	0	19	19	**13**	19	0
Blayais	1938	3	20	17	**11**	16	1

apporte des données numériques plus exactes. Le dosage de l'éthanal des vins a été amélioré ; la désaldéhydification biologique a été rattachée à un phénomène de réduction ; la combinaison de l'éthanal avec les polyphénols du vin a été étudiée en détail, du point de vue de sa cinétique et de ses facteurs ; de même les rapports de l'éthanal et de l'acide sulfureux des vins reposent maintenant sur des bases mieux connues, grâce aussi aux travaux d'autres auteurs ; enfin, les réactions d'acétalisation, dont les lois étaient encore bien obscures, ont été précisées.

En somme, bien qu'il n'y ait pas eu à apporter des modifications fondamentales aux conclusions de Laborde, on peut dire cependant que beaucoup de progrès ont été réalisés dans la connaissance de la chimie de l'éthanal dans les boissons fermentées.

Le progrès, dans la recherche expérimentale, suit habituellement une voie semblable ; tout d'abord l'application d'une méthode de dosage très approximative, seulement qualitative, suffit à découvrir une réaction, un phénomène, à fonder une théorie, à dicter une technique. Plus tard l'application d'une méthode de dosage soignée, qui conduit à une représentation mathématique exacte des phénomènes, n'a plus qu'à rectifier des détails, qu'à procéder seulement à des retouches, tout en confirmant souvent le tracé initial de l'ensemble, la valeur de la théorie, le bien fondé de la pratique.

Mais la méthode de dosage précise est indispensable : un phénomène n'est vraiment connu que lorsqu'il a été méthodiquement étudié et qu'une représentation numérique exacte, une documentation abondante, en ont été données ; une technique n'est vraiment définitive que lorsqu'elle a subi ce contrôle systématique.

La méthode de dosage précise, sensible et spécifique, a, en définitive, toujours le dernier mot.



Contribution à la chimie de la maturation du raisin

par Pierre LARUE
Ingénieur Agronome

Au courant des travaux de Moreau et Vinet et de Peynaud(1) en France, de Copeman en Afrique du Sud et d'autres, surtout californiens, MM. Webster G. E. et Frank B. Cr. ont repris les expériences en agissant *artificiellement sur différents facteurs*, en particulier la luminosité, l'eau, la température, la taille.

A cet effet, ils ont couvert des rangées de vigne avec des toitures ou avec des tentes relevables, il ont éclairé des ceps la nuit avec des lampes de cent watts et établi des sortes de baignoires en bâches.

Bien qu'ils n'aient opéré que sur des cépages américains, dont le Concord, leurs observations, donnent des orientations à la physiologie végétale et à la viticulture.

En général, les analyses de feuilles et de raisins, etc., étaient effectuées toutes les semaines sur chacun des lots de ceps : illuminé, ombré, ayant reçu ou non comme engrais : de l'azote, du superphosphate, même du sucre ; de l'eau de réfrigération ou d'irrigation.

Elles ont porté sur la teneur en sucre, les acides, les tannins, la densité du jus et surtout la coloration.

Voici une idée des résultats obtenus :

La véraison (coloration du grain précédemment vert) se produit quand la teneur en sucre atteint 7 pour cent, chiffre jamais dépassé dans les grains verts.

L'engrais azoté a amélioré un peu la coloration et la teneur en sucre l'a retardée.

L'éclairage artificiel complémentaire de nuit, le superphosphate et le sucre-engrais n'ont pas agi sur la coloration. Mais l'éclairage augmente un peu la teneur du raisin en sucre.

Par la taille on a réduit le nombre de feuilles. On a constaté qu'il fallait laisser au moins dix feuilles par grappe pour que celles-ci puissent mûrir, et que, plus est grand le nombre de feuilles, meilleure est la coloration.

Confirmant les recherches précédentes, l'incision annulaire de l'écorce a augmenté la teneur en sucre d'une proportion minime et diminué l'acidité du jus.

L'ensachage des raisins n'a pas eu d'effet sur la composition du jus. Il a seulement retardé d'une dizaine de jours la pleine coloration.

La teneur du jus de raisin en extrait sec et en matières minérales augmente graduellement avec la maturation tandis que diminue l'acidité. La réaction *p*H passe par exemple de 1,6 au 9 juillet à 3,3 quand commence la véraison au début d'août et à 3,6 à maturité fin août.

Réciproquement augmente la teneur en sucre. Il y a toujours du saccharose, mais en faible quantité. Pendant la véraison le rapport dextrose : lévulose varie de 1 à 1,2.

L'irrigation a retardé la coloration.

Du matin au soir, la réaction *p*H peut décroître de 0,2 et la teneur en saccharose augmenter légèrement pour redescendre pendant la nuit.

Il existe de grandes différences dans la composition entre les grains d'une même grappe.

La teneur des grains en matière minérale est assez constante. Par rapport au poids elle ne diminue qu'à maturité. C'est surtout la chaux qui va diminuant, puis le fer.

La taille de la vigne n'a pas influencé la composition des moûts.

Pépins

Il n'y a pas de relation entre la composition des pépins et leur coloration.

La composition minérale des pépins est sensiblement la même dans les fruits verts et les fruits mûrs.

Feuilles

C'est le soir que les feuilles ont le maximum de substance sèche, par exemple 30 % au lieu de 20% le matin.

Une dizaine de cépages comparés n'ont pas montré de différences systématiques dans la teneur en pigments : chlorophylle, carotène, xantophylle.

La matière sèche augmente progressivement en été dans les feuilles.

La teneur en sucres, 1,4 par exemple, augmente lentement au début (1,5) et diminue un peu (1,3) lors de la véraison pour passer à 2 % après la vendange quand le sucre ne peut plus « migrer » dans le raisin.

Les teneurs en azote, potasse et acide phosphorique dans la feuille n'ont que des variations insignifiantes, seul le calcium augmente régulièrement, passant de 4 à 6 % au 15 juin à 7 ou 8 en août et 9 à 11 % en octobre suivant les cépages.

Il n'a pas été trouvé de relation entre la composition des feuilles et l'irrégularité de la coloration des raisins qui était le principal phénomène étudié.





ÉCHOS DU MIDI

par Roger CHAMINADE

●

Narbonne, le 24 mai.

La vigne se développe, depuis un mois, sous l'influence de conditions atmosphériques assez peu favorables. La température a accusé des variations brusques et continues dans les deux sens, les chutes de pluie ont alterné avec les coups de soleil et des bourrasques de vent ont soufflé avec irrégularité. La végétation a fait cependant d'appréciables progrès, au point que la floraison a commencé depuis quelques jours dans les cépages les plus précoces et les vignobles les mieux exposés, certains raisins hâtifs étant déjà bien formés. On peut donc considérer que les vendanges débuteront au bout des trois mois traditionnels, c'est-à-dire avant la fin du mois d'août.

Là où la fleur a été favorisée par le soleil, elle s'est bien passée, mais elle a été contrariée en maints endroits par des pluies plus ou moins abondantes, ce dont s'inquiètent fort les vignerons qui appréhendent la coulure et la diminution correspondante de la récolte sur pied.

Par ailleurs, la persistance des pluies dans certaines régions, notamment l'Est de Montpellier et la plaine du Gard, fait craindre l'extension des foyers de mildiou déjà constatés. Les sulfatages ont bien été multipliés, mais ils avaient été retardés au début par les grèves agricoles, et la sécheresse chronique de ces dernières années avait estompé le danger de la maladie dans l'esprit de certains vignerons.

Il serait très regrettable que la coulure et le mildiou prennent une importance capable de réduire sensiblement les apparences de la récolte sur pied, fort intéressantes jusqu'à présent dans l'ensemble du vignoble méridional, excepté dans les régions atteintes par les gelées d'hiver ou de printemps et par la grêle. Un rendement convenable est la seule possibilité offerte aux vignerons de réaliser un prix de revient qui ne soit pas prohibitif, car l'augmentation considérable survenue depuis plusieurs mois dans tous les chapitres des dépenses d'exploitation permet d'envisager des frais qui représenteront bien près du double de ceux de la campagne précédente. Si les rendements restaient aussi déficitaires que ceux de l'an dernier, qui s'établissaient à 32 hectos à l'hectare pour l'ensemble du vignoble méridional, le coût de production suivrait la même progression, ce qui poserait des problèmes fort délicats pour l'écoulement de la récolte.

Aussi, les vignerons redoublent-ils d'efforts pour défendre leurs vignes contre la maladie. D'aucuns ont déjà effectué trois sulfatages et deux soufrages. L'approvisionnement en sulfate ne soulève d'autre difficulté que celle afférente à son prix élevé. Pour le soufre, après la distribution des deux premières tranches pour un total de 53 kilos à l'hectare, voici qu'on vient d'apprendre que la troisième a été répartie uniformément dans toute la France, ce qui en donnera autant aux vignobles de l'Ouest, par exemple, qui en utilisaient, avant la guerre, beaucoup moins que ceux de notre région méridionale. L'erreur avait été déjà commise l'an dernier et ces régions, ne sachant que faire de ces excédents inutiles, les avaient tout bonnement proposés aux vignerons méridionaux, moyennant une honnête rétribution. Une protestation vient d'être adressée au Ministère de l'Agriculture par les organisations viticoles du Midi qui font remarquer qu'une grosse partie de l'encépagement est constituée en carignan, plant très sensible à l'oïdium, et qu'on ne peut défendre convenablement à moins de 80 kilos de soufre à l'hectare. Une rectification devra être faite avec les stocks de réserve évalués à 10.000 t., dont la distribution par priorité est demandée pour le vignoble méridional.

***

Depuis quelques jours, le marché des vins témoigne d'un peu plus d'animation.

Les acheteurs s'intéressent davantage à la marchandise, car ils sentent bien que la consommation, quoi qu'on en ait dit, se maintient toujours élevée, et un certain nombre d'entre eux ont demandé de raccourcir les délais de retiraison convenus lors d'achats récents à la propriété.

Celle-ci est dépourvue de stocks et en comparant l'importance de la récolte dans nos quatre départements avec celle des quantités de vin déjà expédiées et des ventes non encore retirées, on conclut très vite qu'il ne doit pas rester à la propriété, en disponible pour la vente, beaucoup plus d'un million d'hectolitres. Et nous ne sommes qu'à fin mai !

Les difficultés qui nous attendent pour la fin de la campagne se précisent donc à mesure qu'on s'en rapproche. Et ce que l'on sait, encore officieusement, de la marche de la consommation taxée pour le mois d'avril n'améliore pas les perspectives. La statistique dont on attend la publication ferait ressortir, en effet, plus de 2.600.000 hectos, soit presque autant que la moyenne des mois précédents. La grande restriction des consommateurs, dont ont fait état certaines informations intéressées, n'est donc qu'une fable de plus.

Certes, la « soudure » avec les vins nouveaux se fera, puisqu'elle s'est toujours faite dans le passé, mais elle risque fort de ne se réaliser que par une réduction de l'écoulement et par une hausse des prix, éventualités aussi peu souhaitables l'une que l'autre.

C'est d'ailleurs, pour éviter la première, que les associations viticoles ne s'étaient pas opposées, pour cette campagne, à l'importation de vins étrangers dont on ne peut vraiment pas dire, jusqu'à présent, qu'elles aient submergé le marché. Sur les 1.500.000 hectos de vins italiens envisagés cet hiver par le gouvernement, il en est entré quelque 50.000 à l'heure actuelle et l'on attend encore le premier litre des 750.000 hl. de vins d'Espagne, de Portugal et de Grèce dont le ravitaillement général avait annoncé par la presse l'importation avant la fin du mois de mai, sans s'inquiéter de l'impossibilité matérielle de l'opération.

En ce qui concerne les vins espagnols, c'est sur un an que doivent, aux termes du récent accord commercial, s'étaler les importations prévues de 500.000 hl. de vins ordinaires, quantité bien modeste qui représente cinq jours de consommation.

Ce n'est pas par de tels procédés de fortune, qui se heurtent à des difficultés financières et matérielles énormes, qu'on donnera satisfaction à la consommation. Notre vignoble français est en mesure de fournir les quantités de vins nécessaires, mais à la condition qu'on mette à la disposition des vignerons les engrais, produits et machines dont ils ont besoin et qu'on ne les prive pas par ailleurs des moyens financiers indispensables pour les acheter.

Et on les en prive, soit directement par des prélèvements ou autres opérations fiscales qui mettent leur trésorerie à sec, soit indirectement en autorisant des hausses spectaculaires sur les produits industriels tout en leur interdisant, dans le même temps, de porter les prix de leur vin à la parité correspondante.

La loi du 25 février dernier, dont on ne sait toujours pas comment elle sera appliquée, procède de cet état d'esprit, ainsi que les manœuvres à allure semi-officielle qui consistent notamment à faire ou à laisser annoncer par la Radio Nationale que le vin va être taxé à 300 fr. le degré à la propriété, quitte ensuite, pour les Ministères intéressés, à répondre aux questions posées qu'ils ignorent tout à propos de cette information dont ils se refusent à endosser la responsabilité.

On comprend que le marché des vins, devant toutes ces incertitudes, ait parfois quelques moments d'hésitation, après lesquels, le calme rétabli, les affaires reprennent leur allure, allure fort modeste commandée par l'épuisement des disponibilités, mais qui entretient cependant une réelle fermeté, laquelle se traduit ces jours-ci par des prix allant de 395 fr. le degré-hecto pour les degrés les plus élevés à 410 ou 415 fr. pour les plus faibles.

Les prix qui se pratiquent en ce moment à la consommation sont sensiblement inférieurs à ceux qui résulteraient de l'addition aux chiffres ci-dessus des droits, taxes et frais divers. C'est l'importance du stock commercial qui autorise cette sorte de péréquation. On remarque, en effet, que depuis plusieurs mois il dépasse 10 millions d'hectolitres, et qu'il a été constitué en grosse partie par des achats faits avant la hausse qui s'est produite à la propriété au mois de janvier. Il y a tout lieu de croire qu'il devra subir, avant la fin de l'exercice, des prélèvements importants destinés à combler l'insuffisance des disponibilités dans les caves des vignerons.

Ceux-ci espèrent que la prochaine récolte permettra de reconstituer leurs stocks, ainsi que ceux du commerce, et d'alimenter une consommation trop longtemps privée de vin.

CHRONIQUE DE LA GIRONDE

par Louis GROS

Le vignoble se présente sous un bel aspect; les pluies assez abondantes et la chaleur de ces derniers jours ont permis à la végétation de prendre un essor vigoureux. Le cap des gelées a été franchi sans trop de mal, sauf en quelques points des premières Côtes de Bordeaux, des Graves, du Médoc et de l'Entre-Deux-Mers. Il y a eu deux petites atteintes de la gelée, l'une vers le 10 avril, et l'autre à la fin de la lune rousse, le 4 mai, cette dernière un peu plus sévère. Leurs conséquences sur l'ensemble de la récolte en Gironde ne seront pas très sensibles, mais elles sont très regrettables pour les propriétaires sinistrés.

Les sulfatages se succèdent au rythme d'un par semaine et, bien que le temps de ces jours-ci soit très favorable au mildiou, il n'y a pas eu d'invasion massive, mais seulement quelques taches sur les feuilles. Généralement, un soufrage a été effectué, soit en poudrage, soit au soufre mouillable en mélange au sulfate.

A propos du traitement simultané du mildiou et de l'oïdium, des essais ont été effectués en Gironde par

M. Baillot d'Estivaux sur un produit appelé cuprosulfite de cuivre. Les essais ont, paraît-il, donné des résultats très encourageants ; ce produit se décompose lentement en sulfate de cuivre soluble et en sulfates basiques de cuivre et dégage en même temps de l'anhydride sulfureux. La préparation de ce produit serait simple. Il y aurait grand intérêt à en envisager l'emploi ; car il en faudrait des quantités moindres que celles actuellement employées de sulfate de cuivre, il supprimerait les achats de soufre, et il permettrait des économies de main-d'œuvre en supprimant les soufrages. L'utilisation de ce produit, comme celle des nouveaux insecticides de synthèse qui permettent de lutter d'une manière efficace contre l'eudémis et la cochylis, doit permettre d'abaisser le prix de revient de l'hectolitre de vin.

Depuis le 1er avril, les nouveaux barèmes des salaires agricoles sont entrés en application, les augmentations sont de l'ordre de 30 %, compte tenu du relèvement de certains avantages en nature. Les salaires agricoles n'avaient pas été relevés depuis l'été dernier, alors que les autres catégories de salariés avaient bénéficié de relèvements importants ; l'augmentation du coût de la vie qui en est résultée mettait les ouvriers agricoles dans une situation difficile.

Mais il était normal de relever aussi l'évaluation des avantages en nature, notamment du vin qui est le plus important d'entre eux ; compter le vin à 20 fr. le litre ne correspond plus à la réalité, de nombreux propriétaires dans les régions productrices de vins blancs sont obligés de l'acheter le double pour en donner à leur personnel. Or les représentants des ouvriers ne voulaient entendre parler à aucun prix d'un relèvement du prix du vin, la C. G. A. recommandait, d'autre part, de compter le vin à 36 fr. le litre ; il s'en est suivi un désaccord qui a abouti à une grève des ouvriers agricoles en Sauternais, grève qui a duré huit jours ; il est permis de penser que le Sauternais, région de grandes propriétés, et l'époque de la grève, celle des premiers sulfatages, n'avaient pas été choisis au hasard.

Heureusement, cette grève ne s'est pas étendue aux autres régions ; dans la plupart un accord est intervenu pour un prix moyen de 32 fr. le litre.

Il est d'ailleurs très probable que l'on va rapidement vers la liberté en matière de salaires agricoles.

Le marché des vins s'est un peu ralenti ces derniers jours, mais il a été plutôt actif au début du mois, les vins rouges sont toujours les plus recherchés, ce qui est logique puisqu'ils sont plus rares.

Les cours s'établissent ainsi :

Vins blancs Entre-Deux-Mers, Bordeaux blancs : Blayais, vins de la récolte 1947 : 35 à 36.000 fr. le tonneau.

Vins rouges de consommation courante : 38 à 40.000 francs.

Le marché des vins fins est toujours calme, quelques affaires seulement et portant sur de petits lots et encore à des prix peu intéressants :

Un lot de Pauillac, 1945, à 50.000 fr. le tonneau, par exemple, ce n'est pas très encourageant pour les viticulteurs du Médoc.

Il vaut mieux être propriétaire dans les paluds, faire du rendement et vendre son vin 40.000 fr. le tonneau.

Le Conseil interprofessionnel du Vin de Bordeaux vient d'être reconnu par une loi. Ainsi cet organisme aura le droit de prélever une certaine cotisation sur les ventes de vins d'appellation contrôlée ; son existence est donc assurée. Son but est de défendre le vin de Bordeaux sous toutes les latitudes, de favoriser son exportation, de participer aux grandes foires internationales et autres manifestations, de faire le maximum de propagande pour le vin de Bordeaux. Souhaitons-lui donc longue vie et pleine réussite dans cette tâche importante.

LA FOIRE NATIONALE DES VINS DE FRANCE DE MACON

par Carmen ENNESCH

La 18e Foire-Exposition de Mâcon a hardiment rompu avec les vétustes traditions. De petite foire départementale qu'elle était, elle est devenue une de ces grandes Foires-Expositions internationales dont on parle et dont on reparlera.

Pourquoi cette transformation ? D'abord parce qu'elle est dans la nature des choses : étant donné les facilités de transport, les voyages plus fréquents, les petits marchés régionaux perdent fatalement leur caractère de jadis. Le campagnard ne les attend plus pour faire ses achats. Quand il se rend en ville, il veut trouver mieux et davantage que dans son village, et c'est normal. Pourquoi une grande foire-exposition aux vins à Mâcon ? M. Labruyère, président du Comité de la Foire Nationale aux Vins de France de Mâcon, nous l'a dit au cours d'une conférence de presse : « Les vins du Mâconnais ne peuvent pas se comparer à ceux des grandes régions de Bourgogne, du Bordelais ou de Champagne, ils ne risquent pas d'éclabousser les autres régions. Mâcon a voulu pousser la vente des vins de classe et fait pour cela appel à la grande clientèle de France et de l'Étranger. »

A cet effet, nos ambassades à l'étranger ont sélectionné des personnalités représentatives dans le commerce du vin de leur pays, afin qu'elles viennent à Mâcon et jugent. Ces hôtes de l'étranger et tous ceux qui étaient venus des différents coins de France ont remporté l'impression la plus heureuse de ces journées mâconnaises.

Sa majesté le Vin de Bourgogne était le grand, le véritable triomphateur et comment pourrait-il en être autrement dans ce pays regorgeant de richesses magnifiques et fier de ses grandes traditions ?

Il faudrait des pages et encore bien des pages pour décrire ces journées qui se sont passées dans une euphorie de fêtes ininterrompues et de grande qualité, comme on en voit à Paris, où régnaient le bon goût, la franche gaîté et la beauté.

Un des points culminants fut cet impressionnant banquet démocratique groupant 2.500 personnes. Fait peu commun : ce grand banquet devait commémorer un autre grand banquet historique : celui de 1848, qui fut à l'origine de la Révolution. Il eut lieu dans un immense garage. Il y eut des tables richement garnies, des danses folkloriques, des chants à la gloire du vin de Bourgogne. Les convives étaient joyeux comme on peut le supposer et au milieu de tous, le Président de la République, M. Vincent Auriol, eut l'air d'un père de famille, d'une grande famille où régnait pour une fois la parfaite union.

Ces journées mâconnaises eurent un éclat tout particulier, grâce aux fêtes lamartiniennes. La grande ombre de l'homme politique, de l'écrivain et du poète nous a accompagnés pendant toutes ces manifestations. Elle fut évoquée par M. Georges Lecomte, Secrétaire perpétuel de l'Académie française, par M. Edouard Herriot, de l'Académie française, M. Depreux, ministre de l'Education Nationale et M. le maire de Milly-Lamartine ; mais le souvenir le plus touchant fut celui des inofficiels, de ces petites gens de la région, ces cultivateurs et ces vignerons qui ont tous des histoires sur Lamartine à vous raconter. Ainsi nous avons appris que, lorsque M. de Lamartine, déçu et fatigué de la politique se retira au château de Mondeau, il s'adonna à la viticulture et ce retour à la terre lui procura de grandes satisfactions. Hélas, l'expérience ne fut guère heureuse et le grand homme dut constater avec mélancolie, combien la tâche de ceux qui cultivent la vigne est dure et parfois bien ingrate.

Les fêtes lamartiniennes ont été le fond et le très grand cadre de cette Foire-Exposition Nationale des Vins de France de Mâcon, qui a bien réalisé les deux buts recherchés par les organisateurs : la classe, la qualité et qui est devenue en plus de tout cela une belle manifestation d'union nationale.

BIBLIOGRAPHIE

Got. N. — *Les vins doux naturels*. 1 vol. broché-110 pages, chez l'Auteur, 82, Avenue du Général de Gaulle, Montpellier, 1947.

Cet ouvrage, clair et bien documenté, accompagné d'une importante bibliographie, ne prétend pas épuiser la question, bien que son auteur soit particulièrement qualifié et se base en grande partie sur ses travaux personnels, mais il présente le grand mérite d'étudier les problèmes intéressant une des branches maîtresses de la production vinicole méridionale, sur laquelle pourtant aucune publication récente ne donnait une vue d'ensemble.

Après avoir défini ce que sont les vins doux naturels et donné un aperçu de leur importance, l'auteur cite les décrets qui délimitent les différentes appellations contrôlées.

Il étudie ensuite les conditions de production des vins doux les plus connus, d'après le climat, la nature du sol, l'encépagement, l'emplacement du vignoble. Puis il examine leurs compositions chimiques, en insistant sur l'importance du rapport P/*a* (rapport entre le poids des sucres et la déviation saccharimétrique), et met en garde contre les fraudes possibles.

L'auteur s'est surtout préoccupé de l'amélioration de la qualité et termine son ouvrage en étudiant les améliorations à apporter à cette production : nécessité d'obtenir une qualité constante et soutenue, de réduire le nombre des types et d'organiser la vente de ces remarquables produits, conditions propres à définir une véritable « politique » des vins doux naturels.

J. M. C.

Encyclopédie d'Agriculture tropicale. — *Les Plantes à matière grasse*. — Tome III. — *L'Arachide*, par Jean Adam. Un volume in-16 broché de 366 p. Nombreuses figures, planches et photographies : 300 fr. Baisse 10 % : 270 francs. Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 17, r. Jacob, Paris-5e.

La pénurie des matières grasses qui durera probablement encore plusieurs années, pèse lourdement sur l'alimentation du monde entier.

L'arachide fournit des tonnages très importants d'huile, et le développement de sa production présente un intérêt capital.

Dans cet ouvrage, l'auteur après avoir donné une documentation étendue sur des questions techniques de production, sur le commerce et l'industrie du produit, fait un exposé des dispositions à prendre en vue du développement de cette production.

Précédemment parus. — Les plantes à matière grasse. Tome I. Généralités. Composition et caractères des corps végétaux. Botanique. Extraction. Usages. Production. Commerce. Un volume illustré de 302 pages : 72 francs.

Tome II. Le cocotier. Le palmier à huile. Description. Culture. Produits. Commerce. Un volume illustré de 420 pages : 68 francs.

Sous presse. — Tome IV. Le ricin, le pourghèse, le sésame, plantes dont la matière grasse est un sous-produit.

Tome V. Le karité, les aleurites et les plantes oléifères diverses des colonies françaises (en préparation).



Informations

NOUVELLES DU VIGNOBLE

Situation générale en mai.

Malgré son caractère rétrospectif, voici quelle était, d'après les services du Ministère de l'Agriculture, la situation du vignoble métropolitain à la date du 1er mai 1948 :

« La situation du vignoble est bonne. La végétation est en avance dans toutes les régions viticoles, les sorties de grappes ont été abondantes et compensent en général les quelques pertes qu'avaient provoquées les gelées de février. Il y a peu d'attaques de parasites et la grêle n'a causé que quelques dégâts très localisés.

Midi méditerranéen. — Les grappes sont très nombreuses sur tous les cépages et de bonne grosseur. Les premiers foyers de mildiou se développent, particulièrement dans l'Hérault, sans entraîner, toutefois, une situation critique. On espère partout une bonne récolte malgré les dégâts des gelées de février dans le Gard, qui entraîneraient une diminution de récolte de 1 million d'hectos, et des gelées du 10 avril qui, dans l'Aude, auraient aussi pour conséquence un déficit de récolte de 1 million d'hectos. Dans ce dernier département, la grêle aurait causé de très graves dégâts dans la région de Limoux.

Bassin de la Garonne. — La végétation, en avance d'une quinzaine de jours, a très belle apparence : les sorties de grappes sont très nombreuses et on ne signale aucune attaque de maladies cryptogamiques. Il y a eu très peu de dégâts par le gel et seulement dans les bas-fonds.

Val de la Loire. — La végétation est aussi en avance, mais les sorties de grappes paraissent moins nombreuses que dans les autres régions, leur développement serait assez lent dans ces départements côtiers du fait de l'action refroidissante des vents marins et de la fraîcheur des nuits. On signale aussi quelques dégâts de gel sur les cépages précoces.

Bourgogne et Vallée du Rhône. — L'avance de la végétation est d'une quinzaine de jours ; les sorties de grappes, bien qu'assez abondantes en général, paraissent parfois un peu irrégulières, particulièrement dans le département du Rhône, où des températures très basses ont été enregistrées au mois de février.

Autres régions. — La situation du vignoble est satisfaisante. Le débourrement est commencé en Alsace et en Champagne. Dans les Charentes, la sortie des grappes est abondante ; on y signale quelques dégâts de gel, mais ils se situent dans une zône peu viticole. »

Cet aspect généralement très favorable, qui fait espérer une belle récolte, s'est confirmé dans le courant du mois de mai, qui a été particulièrement clément. Le mildiou se montre assez agressif, mais les viticulteurs multiplient les traitements préventifs. Il faudra, cependant, attendre la nouaison pour faire des pronostics sur la future récolte de 1948.

Essai de traitement du vignoble par avion.

Le 17 mai dernier ont eu lieu en Champagne des essais utilisant, selon les méthodes américaines, des avions pour les opérations de protection du vignoble.

Il y eut un essai de traitement contre l'oïdium avec des nuages de soufre émis par un « Pipercub », appareil de 65 C.V., très maniable. Les résultats n'ont pas donné toute satisfaction et la cause de cet insuccès a été attribuée à la structure physique du soufre utilisé, qui s'adapterait mal à ce mode d'épandage.

Un autre essai fut fait, avec un avion gros porteur de l'armée, pour des émissions de fumée protectrice contre les gelées ; essai d'ailleurs théorique, puisqu'il n'y avait pas de gelée.

Malgré les réserves qu'on peut faire, quant aux résultats, cette initiative n'en conserve pas moins tout son mérite et son intérêt, d'abord en posant le problème, et en attirant l'attention sur son aspect économique, d'une part, et sur son aspect technique, d'autre part, en particulier sur la nécessité d'une mise au point et d'une adaptation à la structure complexe et nuancée de nos terroirs d'une méthode conçue jusqu'alors pour de vastes espaces homogènes.

Journée régionale du pulvérisateur, à Olivet (Loiret).

Comme pour la précédente « Journée de la Motoculture », le dynamique Comité Olivetain d'Organisation, groupant les représentants des syndicats intéressés, a organisé avec beaucoup de succès, en liaison avec la Direction des Services agricoles du Loiret, une « Journée régionale du pulvérisateur », qui s'est tenue à Olivet, au stade du Couasnon, le 13 mai dernier.

D'intéressantes démonstrations de poudrage et de pulvérisation, allant de la Jeep transportant et épandant à vitesse réglable 500 l. de produit, jusqu'aux simples appareils à main utilisés dans les petites exploitations, sans oublier les modernes atomiseurs, ont permis à l'assistance de tirer d'utiles enseignements qui permettront aux exploitants de la région d'accentuer leur avance dans la voie du progrès technique.

QUESTIONS TECHNIQUES

Juillet au Vignoble.

La lutte contre les ennemis de la vigne ne doit pas se relâcher. Sulfatages et soufrages, s'ils sont bien exécutés et renouvelés assez souvent, permettront de juguler efficacement le mildiou et l'oïdium. Mais c'est également en juillet (et même dès la fin juin) que se manifestent les vols des papillons de deuxième génération de la cochylis et de l'eudémis. L'époque de l'application du traitement contre les vers de la grappe sera donc basée sur le contrôle du vol des papillons au moyen de pièges alimentaires qui permettent de noter le moment du plus grand vol : trois à cinq jours après (pas plus tard), il faudra traiter spécialement les grappes avec un insecticide d'ingestion comme l'arséniate de plomb, le DDT, etc., ou de contact comme la nicotine ; ces insecticides sont le plus souvent employés en mélange avec une bouillie cuprique additionnée d'un mouillant, afin de protéger également les grappes contre les méfaits du mildiou (rot gris, rot brun).

C'est également le moment, variable selon les régions, du troisième labour, qui est réduit à une façon superficielle destinée à détruire les mauvaises herbes et à ameublir la couche superficielle du sol, que les pluies et le tassement provoqué par le passage des ouvriers et du matériel auront pu durcir.

Dans les pépinières, on procède au débuttage et au sevrage des jeunes plants ; cependant, dans les régions à insolation très forte, immédiatement après le débuttage on coupe rapidement les racines émises par les greffons et on rebutte ensuite, afin d'éviter une dessiccation trop forte, qui ne sera plus à craindre à partir de la fin août, où l'on pourra procéder à un nouveau débuttage.

A la cave ou au cellier, il faut éviter une trop forte élévation de la température en aérant énergiquement la nuit. Il faut éviter d'effectuer tout soutirage, sauf en cas d'urgence, et maintenir les fûts parfaitement ouillés. En vue de son emploi prochain, on peut commencer le nettoyage de la vaisselle vinaire, qui sera complété, pour la futaille et les récipients en bois, par un méchage.

Sur la dégénérescence infectieuse de la vigne.

Dans une note présentée à l'Académie d'Agriculture (séance du 7 avril 1948), M. le Professeur J. Branas a fait part d'observations recueillies à la suite d'expériences de greffage effectuées à partir de deux souches de Rupestris du Lot, de la collection ampélographique de l'Ecole de Montpellier, l'une (S) étant saine, tandis que l'autre (D) manifestait les trois catégories de symptômes de la dégénérescence infectieuse : mosaïque et déformation des feuilles, fasciation des rameaux, avec nœuds doubles.

En mars 1945, les sarments provenant des souches S et D ont été divisés en boutures, et celles-ci plantées en pot dans une terre n'ayant pas porté de vignes auparavant. Après deux années de développement à l'air libre, une partie de chacun des clones S et D, maintenus dans les pots d'origine, a été mise en serre chauffée en novembre 1946 ; le débourrement s'est manifesté au début de janvier 1947 et on a alors réalisé une série d'expériences :

a) Greffage d'individus sains sur d'autres individus sains, soit S/S ;

b) Greffage d'individus dégénérés sur d'autres individus dégénérés, soit D/D ;

c) Greffage d'individus dégénérés sur des individus sains, soit D/S ;

d) Greffage d'individus sains sur des individus dégénérés, soit S/D.

L'assemblage a été fait en fente simple, les greffons ayant, en moyenne, 4 cm. de longueur. En outre, 3 individus de l'assemblage D/S ont été décapités au-dessous de la soudure en avril 1947 ; le sujet a émis des rejets.

Après un cycle végétatif qui, en 1947, s'est déroulé en terre chauffée jusqu'au 1er mai, puis s'est achevé à l'air libre, tous les plants, y compris ceux qui étaient restés en plein air en 1947, ont été remis en serre en novembre 1947.

e) 6 individus de la série S ont été décapités à mi-tige en janvier 1948, mais non greffés.

f) 6 individus D/S ont été décapités au-dessous de la soudure en février 1948 ; le sujet a repoussé.

L'auteur a pu ainsi procéder aux observations suivantes :

1. Homogénéité sanitaire de chaque clone : les individus d'un même clone présentent un même état sanitaire, sans variation sensible de 1945 à 1948, identique à celui de la souche mère ;

2. Le séjour en serre chauffée n'a pas modifié l'homogénéité sanitaire, dans chaque clone, des individus placés en serre, de novembre 1946 à mai 1947, par rapport à ceux qui étaient restés maintenus à l'air libre ;

3. La décapitation des plants S n'a apporté aucun changement sanitaire, par rapport aux plants S non décapités ;

4. Le greffage des plants S sur d'autres plants S n'a pas modifié l'état sanitaire initial, qui est resté très bon ;

5. Dans l'assemblage D/D, seuls deux individus ont survécu et présentent un état sanitaire semblable à celui des plants D non greffés ;

6. Dans l'assemblage S/D, le greffon sain est devenu malade dès le début : la mosaïque s'est manifestée en premier ; la déformation foliaire et la fasciation ne se sont pas montrées à la base des rameaux jusqu'au premier tiers environ ;

7. Dans l'assemblage D/S, la végétation du greffon est restée fortement dégénérée ;

8. Dans ce même assemblage D/S, les expériences de décapitation au-dessous de la soudure ont donné les résultats suivants :

Décapités (janvier 1948) après un temps total de contact de treize mois, et d'assemblage soudé de douze mois avec les greffons D, les repousses des six sujets S ont montré les mêmes caractères de dégénérescence que les individus non greffés du clone D ;

Décapités (avril 1947) après un temps total de contact de cent jours environ et d'assemblage soudé de soixante-dix jours environ avec les greffons, soit un

temps beaucoup plus court que précédemment, les repousses de deux des trois sujets S ont montré les mêmes caractères complets de dégénérescence, tandis que le troisième portait une mosaïque très marquée, mais ne montrait ni déformation foliaire, ni doubles-nœuds, ni fasciations des rameaux.

Ces expériences permettent donc de constater les faits suivants :

1° La dégénérescence infectieuse n'est provoquée ni par la décapitation, ni par le greffage, ni par le séjour des plantes en serre ;

2° La mosaïque, la déformation des feuilles du Rupestris du Lot, les doubles-nœuds et les fasciations du rameau se maintiennent dans tous les individus obtenus par la fragmentation d'une souche-mère portant elle-même ces caractères ;

3° Ces caractères passent au greffage dans le sens sujet-greffon ;

4° Ces caractères passent également dans le sens greffon-sujet, mais après des durées de contact différentes. Le passage de la mosaïque paraît être, dans les deux sens, plus rapide que celui des autres caractères.

M. le Professeur Branas considère les résultats de ces expériences comme une confirmation de l'hypothèse, selon laquelle la dégénérescence infectieuse de la vigne serait une maladie provoquée par plusieurs virus, et prévoit la possibilité d'isoler certaines de ces viroses au cours de leur passage du greffon au sujet, s'il se vérifie que ce passage exige des durées différentes de contact entre le greffon et le sujet effectivement soudés.

Sur les valeurs extrêmes des proportions d'azote, d'acide phosphorique et de potasse dans la feuille, en relation avec la santé de la vigne.

Dans une nouvelle note présentée à l'Académie des Sciences (*C.R. Acad. Sci.*, 1947, t. 225, p. 1374-1376), MM. L. Maume et J. Dulac rappellent d'abord les principes sur lesquels ont été basés leurs travaux antérieurs sur le diagnostic foliaire, qui est une interprétation des résultats analytiques de la matière sèche des feuilles, portant sur les teneurs centésimales en azote, acide phosphorique et potasse. Ils distinguent, d'une part, la quantité, ou intensité d'alimentation, qui est représentée par les teneurs en chacun de ces trois éléments considérés à un moment donné (leur somme constituant l'alimentation globale) et, d'autre part, la qualité, exprimée par les rapports mutuels des teneurs en ces trois éléments, ou rapports physiologiques. Complètement indépendants, ces deux caractères peuvent logiquement se lier pour constituer le diagnostic foliaire à un moment donné, le diagnostic foliaire annuel étant constitué par la série des états chimiques de la feuille répartis sur tout le cycle végétatif.

Dans cette note, les auteurs mettent en évidence combien sont larges les variations de l'intensité d'alimentation mesurée par l'analyse de la matière sèche des feuilles, ainsi qu'il en ressort du tableau ci-dessous, portant sur trois époques différentes du cycle végétatif annuel et sur plusieurs centaines d'examens foliaires effectués sur des échantillons prélevés dans de nombreux vignobles français : *(voir tableau)*.

Pour que les résultats soient comparables, les analyses ont toujours porté sur la feuille de base des sarments fructifères de la vigne. On constate ainsi, en

	Pour cent de matière sèche					
	Azote		Acide phosphorique		Potasse	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Début floraison	1,5	3,9	0,30	1,4	0,45	4,1
Véraison	1,2	3,6	0,20	0,9	0,30	3,3
Maturité (vendanges).	0,7	2,7	0,12	0,6	0,20	2,6

relation avec les possibilités de nutrition offertes, des variations d'intensité alimentaire allant de 1 à 3 pour l'azote, de 1 à 5 pour l'acide phosphorique et de 1 à 10 pour la potasse. Les auteurs ont observé que les doses minima relevées pour l'un ou pour tout l'ensemble des trois principes nutritifs essentiels correspondent, dans la grande majorité des cas, à des feuilles provenant de vignes mauvaises productrices, parce que négligées, mal conduites, âgées ou en mauvais état sanitaire. Ils ont, par ailleurs, noté que les carences azotées et phosphoriques sont moins fréquentes, en particulier dans le Midi méditerranéen, que les carences potassiques (chaque fois que la teneur en potasse est inférieure à 1 % de la matière sèche, la plante souffre d'une carence en cet élément, qui peut se manifester par des troubles physiologiques, tels que la brunissure). Les auteurs ont également noté d'assez fréquentes carences phosphoriques dans les vignobles établis sur des schistes séricíteux ou sur des boulbènes.

Quant aux valeurs maxima, elles ne correspondent pas forcément à un parfait état de nutrition, puisque le facteur qualité de l'alimentation, c'est-à-dire de l'équilibre N-P-K, est aussi important que le facteur intensité, tout excès relatif en un ou deux des trois éléments aboutissant à un nouvel équilibre N-P-K d'autant moins souhaitable qu'il s'éloigne de l'équilibre optimum.

L'examen des chiffres analytiques exprimant, en pour cent de matière sèche, les proportions d'azote, d'acide phosphorique et de potasse dans la feuille donne donc de précieux renseignements sur les possibilités alimentaires du végétal et sur des carences éventuelles. Il offre ainsi une intéressante méthode de contrôle du mode d'alimentation de la vigne.

Sur le pouvoir bactéricide du vin.

Dans le *Bulletin de l'Office International du Vin* (juillet 1947), M. le Dr R. Scherb, inspecteur divisionnaire de la Santé, a publié une étude sur le pouvoir bactéricide du vin, basée sur des expériences réalisées au début de la précédente guerre.

En fin 1939, les services de la Santé ayant été alertés en vue de l'éventualité d'une guerre bactérienne, on fut amené à examiner les possibilités de contamination du vin avec des cultures de bactéries pathogènes susceptibles de se développer dans l'intestin. Les expériences suivantes furent réalisées :

Dans quatre ballons stériles de 100 cm³ furent placés respectivement 50 cm³ d'un vin rouge ordinaire de 9°, et aux dilutions suivantes : trois quarts, demie et un quart dans de l'eau distillée. Chacun de ces quatre ballons fut ensuite ensemencée avec 1 cm³ d'une émulsion légèrement opalescente d'une culture de bacilles d'Eberth, ayant de la fièvre typhoïde. Au bout

d'un temps déterminé, une portion du mélange était prélevée (environ 1 cm^3) et ensemencée dans du bouillon stérile permettant normalement le développement du bacille d'Eberth.

Or, on constata que, non seulement dans le vin pur, mais également aux dilutions trois quarts et demie, tous les bacilles étaient tués au bout d'un quart d'heure seulement après leur ensemencement dans les ballons ; même résultat au bout d'une heure avec le même vin porté cependant à la dilution d'un quart.

Pour voir si cette action bactéricide pouvait être attribuée à l'alcool contenu dans le vin, on refit la même expérience, dans les mêmes conditions, mais avec une solution hydro-alcoolique de 9° pure et aux dilutions trois quarts, demie et un quart. Or, les bacilles ne furent tous tués qu'au bout de huit heures avec la solution hydroalcoolique de 9°, et de vingt-quatre heures avec sa dilution aux trois quarts.

Les quantités d'alcool correspondant à celles du vin montrant un pouvoir bactéricide moindre que ce dernier, on fit une troisième expérience, analogue aux précédentes, mais portant sur le même vin de 9° désalcoolisé par distillation sous vide et ramené au volume initial par addition d'eau distillée. Dans ces conditions, tous les bacilles étaient tués au bout d'un quart d'heure avec le vin pur désalcoolisé, d'une demi-heure avec les dilutions trois quarts et demie, de deux heures avec la dilution un quart, tandis que les distillats alcooliques correspondants ne manifestaient pas d'action bactéricide au bout de vingt-quatre heures.

« Le pouvoir bactéricide du vin n'est donc pas dû à l'alcool qu'il contient, mais surtout à ses composants : tanin, acides, etc. ; l'alcool ne fait que renforcer ce pouvoir. »

Des expériences analogues effectuées avec les bacilles paratyphiques A et B, et le colibacille (celui-ci se montrant plus résistant que le bacille d'Eberth) n'ont fait que confirmer cette constatation, qui permet à l'auteur de conclure :

« En temps d'épidémie de fièvres typhoïdes ou autres maladies intestinales d'origine bactérienne et hydrique, le vin est une excellente arme défensive. »

NOUVELLES DIVERSES

Premier Congrès International des Producteurs de Jus de Fruits.

Ce Congrès a eu lieu à Paris, les 26, 27 et 28 avril, sous la présidence effective de Mme Poinso-Chapuis, ministre de la Santé Publique, et de M. Pflimlin, ministre de l'Agriculture. Après un jus de fruits d'honneur, qui a permis de déguster des jus de fruits des Etats-Unis, de Suisse, du Portugal, de France, du Maroc, d'Algérie et de Tunisie et du raisin d'Argentine ; des rapports ont été présentés par MM. le Professeur Boulet, député-Maire de Montpellier, Guex, de la Fruit-Union de Zug (Suisse), de M. le Professeur Dalmasso (Italie) et de M. le Professeur Chevalier, de l'Institut National Agronomique de France.

Vingt-deux pays ont participé à ces travaux à l'issue desquels une Association internationale des Producteurs de Jus de Fruits a été créée et dont la Présidence a été confiée à la Suisse.

Cette manifestation a permis de rassembler plus de trois cents délégués congressistes qui ont affirmé leur désir de confronter les législations appliquées aux Jus de Fruits en vue de leur harmonisation, d'examiner périodiquement et d'échanger leur expérience sur les méthodes de recherches et de production, meilleur moyen d'accroître la consommation des jus de fruits dans le monde pour le plus grand avantage de l'agriculture et de la santé publique.

Emploi des avions pour la protection du vignoble soviétique.

En 1946, on a utilisé en U.R.S.S. des avions pour exécuter des pulvérisations contre le mildiou sur 20.216 ha de vignoble et pour répandre des poudrages de soufre contre l'oïdium sur 15.000 hectares.

En 1947, ces surfaces ont encore été augmentées et les résultats ont été très satisfaisants.

En 1945, la récolte moyenne en U.R.S.S. était de 16,1 quintaux par hectare ; en 1946, de 17,7 quintaux et en 1947, de 21,6 quintaux.

(D'après le *Vnarsky Obzor*, *Brno*.)

Ecole d'Agriculture et de Viticulture de Rouffach Haut-Rhin.

L'examen d'admission à l'Ecole Régionale d'Agriculture et de Viticulture de Rouffach (Haut-Rhin), aura lieu le 23 juillet prochain. Cet examen est ouvert aux candidats de toutes régions âgés d'au moins 15 ans. Les demandes d'admission sont à faire avant le 15 juin 1948.

Les élèves admis trouveront dans un établissement moderne un enseignement très complet, à la fois théorique et pratique, qui les préparera dans de très bonnes conditions à la difficile carrière d'exploitant. En outre, les meilleurs élèves peuvent se présenter avec chance de succès à certains concours pour les écoles spécialisées : Ecoles d'Industrie laitière, notamment, ou à des écoles d'un niveau supérieur : Ecole Nationale d'Horticulture, Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis.

Une notice illustrée concernant le but, le fonctionnement et les conditions d'admission à l'école, sera envoyée sur simple demande adressée à la Direction de l'Ecole Régionale d'Agriculture et de Viticulture de Rouffach.

Un article à lire

La Revue de l'Aluminium, dans son numéro 143 d'avril, fait un compte rendu très détaillé du 20e Salon du Machinisme agricole. Onze pages de texte et de nombreuses photographies.

La Revue de l'Aluminium, 77, boulevard Malesherbes, Paris (8e). (Le numéro 100 fr. L'abonnement annuel (11 numéros) 1.000 fr.)

(Communiqué)

Le Directeur-gérant Paul GERMAIN

Dépôt légal N° 262 — SCHNEIDER Frères & MARY, LEVALLOIS-PERRET

PETITES ANNONCES

Demandes d'emploi : **30** fr. la ligne

Toutes autres rubriques : **60** fr.

Domiciliation à la revue : **50** fr. par annonce.

PORCS castrés 3 pour 5.000 francs franco port emballage, domicile, garanti 6 mois catalogue 15/60 kgs gratuit. Dem. repr. VALADE P., BRIVE.

PORCS castrés 3 pour 5.000 francs franco, port emballage domicile, garanti 6 mois, catalogue 15/60 kgs gratuit. Demande représentant. Porcherie PONT-CHRÉTIEN (Indre).

Cause chang. situation. A vendre tracteur vigneron cavalier, à chenilles Daimler-Steyr, 21 C. V., avec 4 charrues relevables couplées, état neuf, faisant toutes façons dans vignes plantées à 1 m. 35 et au-dessus. 1.150.000. Ecrire R. Poisson Mevellière, Bouaye (Loire-Inf.).

Importants Négociants Londoniens en vins et spiritueux, recherchent représentations exclusives de Champagnes, Cognacs, Liqueurs. Vins blancs et rouges pour l'Angleterre. Ecrire Box, 104, c/c. V. Pethick Ltd, 30, Bouverie st, Londres E. C. 4, Angleterre.

PORCS castrés 3 pour 5.000 frs franco, port emballage domicile, garanti 6 mois catalogue 15/60 kgs gratuit, Demande représentant. VALADE P., SARLAT.